

عالم الفكر

العدد الثاني - يولييه - أغسطس - سبتمبر ١٩٧٢

المجلد الثالث

الافتدء فى العلوم

- الآراء الأولى فى القوى بين الذرات
- الذرة بين البحث والنطبيق
- مصاءر جديدة للطاقة
- الأجهزة الحاسبة فى خدمة الطب
- الظاهرة التكنولوجية

عالم الفكر

رئيس التحرير : أحمد مشاري العدواني

مستشار التحرير : دكتور أحمد أبو زيد

مجلة دورية تصدر كل ثلاثة أشهر عن وزارة الاعلام في الكويت * يولية - اغسطس - سبتمبر - ١٩٧٢
المراسلات باسم : الوكيل المساعد للشئون الفنية * وزارة الاعلام - الكويت : ص ٠ ب ١٩٣

المحتويات

التقدم في العلوم

٣	بقلم المحرر	تمهيد
١١	دكتور فتح الله خليل	الآراء الاولى في القوى بين الفرات
٢٧	دكتور فوزي مليحي عبد الكريم	الدرة بين البحث والتطبيق
٦٣	دكتور محمد النادي	مصادر جديدة للطاقة
١٠٣	دكتور مهندس حسام الببلاوي	الأجهزة الحاسبة في خدمة الطب
١٤٧	دكتور احمد ابو زيد	الظاهرة التكنولوجية

★ ★ ★

آفاق المعرفة

١٧٣	الاستاذ حسن الكريمي	الثقافة في التفكير
-----	---------------------	--------------------

★ ★ ★

أدباء وفنانون

٢٢٩	دكتور عادل سلامة	حوار مع الكاتب الانجليزي المعاصر انجس ويلسون
-----	------------------	--

★ ★ ★

عرض الكتب

٢٨٥	رسائل اولدس هكسلي
٢٩٧	الأنوميثين ومستقبل الانسان

الدارسات التي تنشرها المجلة تعبر عن آراء اصحابها وحدهم

التقدم في العلوم

تقديم

ما هو العلم ؟ وكيف تسنى للعلم أن يتقدم ، أو ما هي العوامل التي ساعدت على تقدم العلم ؟ .

الواقع أن السؤالين يرتبط بعضهما ببعض الآخر لأن الإجابة على أولهما - كما سنرى - تتضمن الإجابة على الثاني .

وعندما تذكر في عصرنا الحديث كلمة « علم » فأول ما يتبادر الى الذهن أمور قد لا يكون من الواضح ما يجمع بينها... مثل الوصول الى القمر وسفن الفضاء والقنبلة الذرية والهيدروجينية والكمبيوترات أو المقبول الإلكترونية ، التلفزيون وتقدم الطب الحديث... وقد نستطيع تقسيم هذه الى علوم طبيعية وعلوم كيميائية وعلوم بيولوجية ويجمع بينها أنها علوم . الى جانب ذلك العلوم الانسانية من علوم اجتماعية وعلوم سياسية وعلوم ادارية وان لم تصل بعد الى مرتبة « العلوم » من التقدم . فاذا اردنا أن نميز « العلوم » عما هو « غير علوم » ، « بالمادة » التي يتطرق اليها فرع ما من المعرفة نجد في الأمر بعض الصعوبة ، ولكننا نجد أن ما يجمع بين هذه الفروع هو « المنهج » الذي تحتذيه للوصول الى المعرفة وهذا « المنهج العلمي » هو الطريق الذي تسلكه كثير من العلوم المتقدمة والتي لا تزال تتقدم .

■ راجع المادة العلمية للدراسات المنشورة في هذا العدد الأستاذ الدكتور عبد الرزاق المدواتي .

فإذا أردنا تعريف العلم ، وجدنا أن اسلم تعريف هو ما يتخذ من المنهج أساساً ، أى أن العلم هو ذلك الفرع من المعرفة الذى يتوصل الى حل مشاكله عن طريق المنهج العلمي (١) . ولا يخفى أن هناك عقبات كثيرة لتطبيق المنهج العلمي في كل فروع المعرفة ولكن المتفائل منا يعتقد أن بالإمكان تذليل معظم هذه العقبات وأن التفكير العلمي سيسود في كثير من الامور . ذلك أن أهم ما يميز الفكر الحديث هو تطبيق المنهج العلمي .

اذن ما هي خصائص هذا « المنهج العلمي » ؟ هناك العديد من الكتب التي تعرضت لهذا الموضوع منها السهل البسيط (١ ، ٢ ، ٣) ومنها ما فيه بعض الصعوبة (٤ ، ٥ ، ٦) . وهذا المنهج ، على بساطته ، غريب بعض الشيء عن سلوك الانسان ، أى أن هذا المسلك لا يُعتبر من السلوك الطبيعي للانسان فلا بد للمرء أن يتمتع على استعماله والالتزام به وكما يقول رسل (٧) ان اغلب آرائنا لا تعدوان تكون احلاماً « قرويدية » وان احصفنا قليلاً يمكن أن يُشبهه بمحيط متلاحم الامواج من الاعتقادات العاطفية العميقة المبنية على الرغبات ، تطفو على سطحه قوارب صغيرة جداً تحمل معتقدات اثبتت علمياً .

فإذا فقدنا الالتزام بالمنهج العلمي أصبحت عقائدنا وأفكارنا ضحية سهلة لطرق تفكير قد تقودنا الى الضلال .

المنهج العلمي - كما ذكرت - بسيط فهو يعتمد على اسس او مراحل ثلاث .. **اولها** ملاحظة الواقع ، **وثانيها** محاولة للاستنتاج من هذه الوقائع المشاهدة فرضاً نفرضها به ، **وثالثها** اخضاع هذا الفرض الى الفحص بالتجربة او بمزيد من المشاهدات التي يمكن ان تنفيه .

ومن أهم شروط الفرض العلمي الجيد سهولة تصميم تجربة او جمع مشاهدات يمكن لنتائجها احتمال رفضه والا انتفت عنه الصفة العلمية على رأى كارل پوپر Karl Popper . فإذا ما تقدم احد بفرض ما ولم يتمكن - او نظرياً - من احتمال رفضه بالتجربة او المشاهدات ، لا يُعتبر هذا فرضاً علمياً . ويقول كارل پوپر أيضاً ان اى قانون طبيعي يمكن ان يُعبر عنه بتأكيد أن كذا وكذا لا يمكن حدوثه . فمثلاً قانون بقاء الطاقة Conservation of Energy يمكن ان يُعبر عنه بالقول انه « لا يمكن بناء آلة دائمة الحركة » (٧) وبالتالي يمكن اخضاع هذا القانون الى تجربة لرفضه فيما لو تمكنا من بناء « آلة دائمة الحركة » .

وقد بدأ هذا المنهج العلمي يأخذ مركزه في تفكير الناس عندما بدأ **جاليليو** في محاولة اخضاع بعض الاراء السائدة في عصره للتجربة والمشاهدات ويقال انه القى بحجرين مختلفي الحجم من برج بيزا المائل لتجربة الرأى السائد حينذاك ، والمعزول **ارسطوطاليس** بأن الحجر الأكبر يصل الى الأرض اسرع من الحجر الأصغر . واثبت بهذه التجربة البسيطة ان الفرض السائد كان خاطئاً .. ولكن الأهم من هذه التجربة « الدراماتيكية » التي تمزى لجاليليو هو أنه ابتكر طريقة لقياس الوقت حتى يمكنه المقارنة بين سرعة الأجسام الساقطة (٨) .

وقد أجرى جاليليو مشاهدات كثيرة على الكواكب باستعمال التلسكوب وحاول برهنة نظريات **كوپرنيكس** و**كبلر** التي تنفى أن الأرض هي مركز الكون وأن كل ما في السماء يدور حولها ، وهي النظرية السائدة عند ذلك والتي تعتمد على بعض تفسيرات رجال الدين لما ورد في الانجيل

... وهنا نأتي إلى تفكير سائد يمكن أن نسميه الدعدو للتفكير أو « المنطق العلمي » وهذا التفكير هو اللجوء إلى السلطة عموماً سواء السلطة الدينية أو المكانة الاجتماعية لمحاولة التدليل على صحة شيء أو خطئه .. فقد حارب جاليليو كما حارب كل من تصدى لرفض آراء سائدة قبله وكما يحارب كل من يتصدى لرفض مثل هذه الآراء من بعده إلى زمننا الحاضر ... والمحاربة تبنى على أساس أن الرأي الجديد يتعارض مع ما هو سائد أو مع ما اتفق عليه الناس وهذا يكفي للتدليل على أن الرأي الجديد خطأ .

فقد حارب المجددون على مر العصور ، فحارب الأنبياء والرسل واتهموا بالجنون حيناً وبالشعوذة حيناً آخر لأنهم أتوا بما من شأنه أن يغير نظاماً قائماً ... وحارب جاليليو واتهم بالزندقة وحوكم أمام محكمة التفتيش وهو الرجل الأعمى العجوز وارغم على انكار ما كان قد قاله وكتبه وكذلك كان تخوف كوبرنيكس من محاربة رجال الدين شديداً لدرجة أنه لم ينشر كتابه « دورة الأجرام السماوية » إلا في سنة وفاته ١٥٤٣ م . كما حدا هذا الخوف من السلطة ب داروين إلى أن يؤجل نشر كتابه « في أصل الأنواع » سنين عديدة .

وقد زال هذا الخوف والرهبة من السلطة أو ما يسمى حديثاً بالارهاب الفكرى في كثير من المجتمعات - ويرى الدكتور أحمد ابو زيد في مقاله « الظاهرة التكنولوجية » أن سبب السرعة بين وجود الفكرة وتطبيقها هو وجود أجهزة اجتماعية مستعدة لشر الفكرة وتطبيقها ، وأحب أن اضيف الى هذا السبب سبباً آخر وهو ضعف أو حتى زوال الخوف من رهبة السلطة . فليس هناك من سبب في أن يكتم عالم ما وصل اليه بعلمه خوفاً من العقاب كما حدث لجاليليو أو خوفاً من النبذ كما حدث لداروين .

لا يزال المجددون يحاربون ، وهذا أمر طبيعي فالناس يتخوفون من كل ما هو جديد ونتيجة لهذا الخوف تبقى كثير من المجتمعات جامدة تكرر حياتها على نمط السابقين .

ولكن الحسرب على المجددين في الفكر في المجتمعات الحديثة لا تعدو الكلام والنقاش وان احتد، ولا تصل إلى السجن أو تحديد الحريات أو القتل والحرق كما كان يحدث في السابق . والمثل الحديث على هذا هو ما حدث ويحدث لاستاذ علم النفس المعروف B.F. Skinner فقد نشر في كتابه الأخير « ما وراء الحرية والكرامة » (٩) خلاصة لنتائج أبحاث قام بها على مر السنين على النظرية السلوكية في علم النفس ودعا إلى تكنولوجية سلوكية Technology of Behaviour يكون من نتائجها التحكم في نوع القيم الاجتماعية التي نمتد بصلاحيها . وقد حارب الاستاذ سكينر لهذا الرأي الجريء في الصحف والمجلات وبين العلماء والادباء ولكن لم يطلب أحد من هؤلاء أن تحرق كتب سكينر .. أو أن يسجن .. فهو لا يزال استاذ علم النفس في جامعة هارفارد (متقاعد) ولا تزال كثير من آرائه وخصوصاً ما يتعلق منها بالتعليم تطبق في المدارس ..

من هذا يتضح لنا مدى الضعف النسبي للجوء إلى السلطة في التدليل أو البرهنة على شيء ما .. حتى في العلوم التي لا تزال في تأخر نسبي كعلوم الاجتماع والنفس والعلوم السياسية التي كثيراً ما نهاب مفكرها « ومن البلاء تهيب الأفكار » وليس هناك من داع للتدليل على أن إجماع الناس على أمر ما لا يثبت صحته ما لم تثبته التجربة فقد كان الناس يجمعون في وقت ما على أن

الأرض مسطحة (غير مستديرة) وكانوا يجمعون على أن أسباب بعض الأمراض - خصوصاً الصرع - هو دخول الجن في جسم الإنسان وكانوا يخضعون المصاب للضرب والتعذيب لأخراج الجن !! وليس معنى هذا الإجماع أن الرأي أو الاعتقاد السائد صحيح .. وقد أورد الدكتور فتح الله خليف في المقال المترجم عن « **الآراء الأولى في القوى بين الذرات** » أن James Clark Maxwell انتقد بعض افتراضات **بوسكوفتش** بأنها « التزام برأى العامة لا مبرر له » وأن كل دارس للطبيعة ذى خيال خصب يستطيع أن يبتكر نطاقاً .. ولكن المحك هو التجربة .

وابتكار الفروض قد لا يعدو في كثير من الأحيان « تخمين محظوظ » Happy Guesses (١٧) ويعزوها **كارل بوبر** إلى « الحدس » (١٨) ومع أن هناك طرقاً للوصول إلى افتراض سبب لمسبب ما ، إلا أن الأمر ليس آلياً ولا بد من العقل الإنساني للتوصل إلى الابتكار .. ولو أن هناك خوفاً من أن التكنولوجيا الحديثة تميل إلى القضاء على التلقائية كما أورد **الدكتور أبو زيد** ولكن مهما كان التقدم التكنولوجي شاملاً فإن عقل الإنسان ضروري حتى في ما يطيب لبعض الناس تسميته بالعقل الإلكتروني . فكما ذكر **الدكتور حسام البيلادى** في مقاله « **الأجهزة الحاسبة في خدمة الطب** » أن قدرة الجهاز الإلكتروني - تتوقف على قدرة الإنسان القائم بتحليل المشكلة وقدرته على إيجاد أساليب علمية لحل المشاكل .. ومما يورد في هذا المجال بين العالمين في الآلات الحاسبة Computers أنه إذا أدخلت شيئاً تافهاً إلى الآلة فإنها ستنتج شيئاً تافهاً أو
• GIGO = Garbage In, Garbage Out

فابتكار الفرض لا بد وأن يسبقه تفكير عميق في المشكلة التي تواجه العالم وغالباً ما تسبقه آراء كثيرة جاء بها غيره .. فكما ذكر **الدكتور فوزى مليجي** في مقاله « **الذرة بين البحث والتطبيق** » عن فرضية **نيلز بوهر** عن تركيب الذرة وأنها تشبه إلى حد كبير تكوين المجموعة الشمسية ، نجد أن هذه الفرضية قد سبقها تفكير وآراء كبيرة حول تكوين الذرة .. كما جاء في مقال « **الآراء الأولى في القوى بين الذرات** » ترجمة **الدكتور خليف** .

ومما يورد عن Kikuk العالم الكيميائي المشهور أنه توصل إلى حل مشكلة تكوين جزئى البنزين وهو بين النوم واليقظة .. يقال أن هذا العالم كان جالساً ينعم عند المدفأة بعد جهد كبير في التفكير من كيفية تركيب جزئى البنزين فترأى له أن ذرات الكربون أصبحت كالشعاعين يلاحق بعضها بعضاً ، ثم تماسكت رؤوسها بأيديها فأصبحت حلقة فهب من نومه وقضى الليل كله يدرس الاحتمالات الناجمة من « التركيب الحلقي Cyclical » لجزئى البنزين .

ومع أن الفرض العلمي قد يجيء نتيجة مصادفة إلا أن هناك بعض الاقتراحات لارشاد من يرغب في افتراض سبب ما لمسبب معين . وقد أورد **جون سستوارت مل** في معرض حديثه عن المسببات ما سماه بقوانين الاستقراء Canons of Induction وقد استند إليها **ماكمان McMahon** في كتاب « **الطرق الإندمولوجية** » (١٩) في تصنيف الفرضيات Formulation of Hypothesis فهناك حسب هذا الرأي أربع طرق رئيسية لتصنيف الفرض حول أسباب مرض معين « انظر أيضاً المرجع رقم (٢) » .

أولاً - طريقة الاختلاف Method of Difference

« إذا اختلفت نسبة الاصابات في مرض معين اختلافاً واضحاً تحت ظروف مختلفة ، ووجد أن عاملاً في أحد هذه الظروف غير موجود في الظروف الأخرى فإن هذا العامل أو غيابه يمكن أن يكون سبباً في المرض المذكور » .

ثانياً - طريقة الاتفاق Method of Agreement

« إذا اشترك عامل في ظروف مختلفة يوجد فيها المرض تحت الدرس فإن هذا العامل المشترك قد يكون سبباً في المرض » .

ثالثاً - طريقة التغير النسبي Method of Concomitant

هذه الطريقة تتطلب البحث عن ظاهرة ما يتغير حدوثها بتغير حدوث المرض . . فإن وجدت فقد تكون مرتبطة ارتباطاً سببياً بالمرض .

ويزيد ماكان الى هذه الطرق الثلاث رابعة.

رابعاً - طريقة القياس Method of Analogy

حدوث مرض معين قد يشابه الى حد كبير حدوث مرض آخر معروف ومدرس دراسة كاملة فيمكن الافتراض أن هناك سبباً أو أسباباً مشتركة بين هذين المرضين .

بعد أن يتوصل العالم الى فرض مناسب بدأ مهمة التحقق من صحته وهذه تأتي بالتجربة أو المشاهدات . والمشهد كالمستمع الى الطبيعة ، أما المجرب فهو « يسأل الطبيعة في العمل » . أو كما قال Cuvier المجرب يسأل (الطبيعة) ويرغمها عن كشف أسرارها (١٢) . وبالتجربة يمتحن الرأي فاما أن يثبت أو يفشل ليحل محله رأى أكثر صموداً للتجارب وهذا ديدن العلم . . فإذا استمعنا الى حديث العلماء أو قرأنا كتاباتهم نجد ما ملأ بالاعتراف بالجهل . . كان يقول أحدهم « انني أجهل ما يحدث في هذه الحالة ولكن أقرب الظن أن الأمر كما يلي » . . أو « ان ما أقول قد يكون خاطئاً ولكن هذه هي أحدث نظرية أمكننا أن نستنتجها » . . أو « هذا التفسير هو آخر ما نشر حول هذا الموضوع ولكن قد يكون هناك آراء أخرى لم تنشر بعد » . الخ (١٤) .

ففرض العالم هو الوصول الى الحقيقة ولن يسوئه كثيراً أن يصل الى الحقيقة غيره . وهذا واضح في العلوم الطبيعية كالفيزياء والكيمياء وأشباههما . فالعالم بهذه الفروع لا يرتبط عاطفياً برأيه ولذا فهو لا يتعصب لرأى أو فرض يثبت بالتجربة خطاه . . ولكن هذا الارتباط العاطفي لا يزال يعرفل تقدم العلوم الاجتماعية والسياسية . . والخوف من مواجهة الحقائق ومن اكتشاف المجهول مازال يقلق راحة الإنسان الذي ارتبط بنظام شخصيته بالنظام القائم حوله . وكل من يحاول تغيير هذا النظام ولو بالرائى والاقتراح يجد من هذا الشخص معارضة عنيفة لأن هذا التغيير يهدد نظام شخصيته بالانهيار . وهناك أيضاً من يرفض الحقيقة المحسوسة حتى ولو كانت الأدلة لا تدع مجالاً للشك فيها . ويحضرني في هذا قصة الفلاح العامي الذي زار مع ابنه الصغير

حديثاً الحيوان فكان ابنه يسأله عن أسماء الحيوانات التي يشاهدها حتى جاء إلى الزرافة فقال الابن : « ما هذا الحيوان يا أبي ؟ » . فنظر الأب ملياً إلى هذا الحيوان الغريب ثم حاول أن يقرأ المكتوب على القفص فلم يفلح فما تردد في أن يقول لابنه : « ليس هناك حيوان بهذا الشكل يا بني !! » .

اذن نستخلص من هذا أن أهم سبب للتقدم في العلوم هو الالتزام بمنهج بحث معين خال من الارتباط العاطفي أو التخوف من الأرهاب الفكرى أو الخضوع إلى الراى السائد . ولذا فإن اجابتنا أو تعريفنا للعلم على أساس منهج البحث اجابت ضمنياً على عوامل تقدم العلوم الطبيعية وأشارت أيضاً إلى أسباب عرقلة التقدم في العلوم الأخرى . ولكن هناك بعض الأسباب الأخرى التى ساعدت على تقدم العلوم الطبيعية وهي الرغبة في تطبيق نتائج البحث العلمي . وفي مقال الدكتور محمد النادى عن « مصادر جديدة للطاقة » نجد أن البحث عن مصادر طاقة سهلة قليلة التكلفة حث العلماء كما حث الدول على البحث المتواصل . وهذا ما يمكن أن يسمى « العامل الاقتصادى » لأسباب تقدم العلوم . وهناك أيضاً العامل العسكرى . فالدول الكبرى تبذل الكثير في سبيل التوصل إلى اكتشاف أسلحة جديدة تكون أشد تدميراً من أسلحتها القديمة أو أسلحة اندادها .

ولكن هناك عائق مهم يحذر من إمكانيات التطبيق وهذا هو احتمال تلوث البيئة الانسانية بمنتجات هذا التطبيق وهذا الأمر هو حديث الساعة كما يقولون ..



أخيراً فقد استعرضنا في هذا التمهيد الوجيز بعض أسس المنهج العلمي الذى نرى بعض آثاره في مقالات هذا العدد التي تتناول موضوع التقدم في العلوم .

وقد أصبح هذا المنهج سائداً وشاملاً لكل العلاقات في العلوم الطبيعية وغيرها والمطلوب منا أن نحاول ترويض أنفسنا لتدليل العقبات الفكرية التي تقام في طريقة واللجوء إلى هذا المنهج لمحاولة إيجاد الحلول لمشاكلنا سواء منها الشخصية أو العامة . فقد سبقنا لهذا كثير من الدول التي نعدها من الدول الراقية المتقدمة والمتحضرة .

وصار تطبيق هذا المنهج كثير من المساندين حتى في شؤون العلاقات السياسية بين الدول . فإذا ما اتخذت إحدى هذه الدول موقفاً ما تجاه قضية معينة فإن هذا لا يعني موقفاً شخصياً لرئيس هذه الدولة . وإنما هو موقف أملت عليه نتائج الدراسات الموضوعية التي قام بها مساعده المختصون في فروع مختلفة من المعرفة .

فيجمل بنا إذن أن تقتدى بهذا وإن نتخذوا قنفاً على ضوء الدراسات الموضوعية العلمية التي تستهدف مصلحة العامة حاضراً ومستقبلاً وأن لا نستمر حسب ما تمليه علينا واطف ورغبات شخصية بعيدة عن الموضوعية قد تكون في نتائجها الأخيرة وبالاً على كياننا .

وفي اعتقادى الشخصي أن أهم ما يمكن أن نعلم للانسان هو المسلك العلمي في النظر إلى الامور وأن نعود على عدم قبول أى افتراض أو نظرية علمية إلا إذا ثبتت بالتجربة والملاحظات .

وهذا المسلك ليس جديداً على العقل العربي ، فالعرب قد أخضعوا في زمانهم كثيراً من فرضيات وقضايا المنطق الاغريقي للتجربة والبحث .

فاذا ما استهدينا بهدى القرآن الكريم وجدنا أوامر الله عز وجل واضحة صريحة في التأكيد على تحكيم العقل في كل الأمور - « والإسلام يأتي على المرء أن يحيل أعداءه على آيائه واجداده » (١٥) قال تعالى في سورة الشعراء « وائل عليهم نبأ إبراهيم . إذ قال لأبيه وقومه ما تعبدون . قالوا نعبداً أصناماً فنظّل لها عاكفين . قال هل يسمعونكم إذ تدعون . أو ينفعونكم أو يضرون . قالوا بل وجدنا آباءنا كذلك يفعلون » صدق الله العظيم .



والمقالات التي يتضمنها هذا العدد تثير تساؤلات عديدة عن العلم . . كما تثير موضوعاً هاماً في الدراسات العلمية العربية . . وهو توحيد ترجمة المصطلحات العلمية الحديثة . . فمن المعوقات التي يواجهها الكاتب باللغة العربية في فروع العلم الحديث عدم وجود تعاريف متفق عليها في العالم العربي . . فكل كاتب يترجم الكلمات العلمية حسب اجتهاده وبهذا يكون الارتباك وصعوبة متابعة الآراء والأفكار . وقد طرح الدكتور البلاوي في مقاله المنشور في هذا العدد قائمة بالمصطلحات العلمية الحديثة وترجمتها حسب اجتهاده ، وكأي عالم ترك أمر إقرارها للنقاش العام . . والواقع أن الأمر يحتاج من الأجهزة المتخصصة العمل على إصدار نشرة دورية تتضمن تعريب المصطلحات العلمية حتى يتحقق لنا الأمر بلفة عربية يفهمها الجميع دون الاضطرار الى الرجوع بالمرادفات الأعجمية لكل مصطلح حديث .



الراجع

مراجع التمهيد وقراءات مقترحة

- (١) جون كيمبي - الفيلسوف والعلم - ترجمة : د . أمين الشريف .
- (٢) محمود قاسم - المنطق الحديث ومناهج البحث - الناشر : دار المعارف بمصر .
- Bertrand Russel " The Scientific Outlook ", Published by W. W. Norton & Co. (٣)
Inc. — New York.
- Russel L. Ackoff, Shiv. K. Gupta, and S. Sayer Minas, Scientific Method — (٤)
Published by John Wiley & Sons Inc.
- A. Kaplan, The Conduct of Inquiry, Chandler Publishing Company (California), (٥)
1964.
- K. R. Popper, The Logic of Scientific Discovery, (London, Heineman, 1959). (٦)
- L. Susan Stebbing, A Modern Elementary Logic, Ch. IX University Paperbacks, (٧)
(London).
- Browowski and Bruce Mazlish, The Western Intellectual Tradition, Ch. 7 (٨)
(London, Hutchinson).
- B. F. Skinner, Beyond Freedom and Dignity, (London, Jonathan Cape) 1972. (٩)
- William Whewell, The Philosophy of Inductive Sciences — Quoted by Carl G. (١٠)
Hempel. Philosophy of Natural Sciences, Prentice Hall Inc., Englewood Cliff, N.J.
(1966).
- K. Popper, Conjectures and Refutations, (New York, Basic Book, 1962) (١١)
- Brian McMahon, Thomas F. Pugh, and Johannes Ipsen, Epidemiologic Methods, (١٢)
(Boston, Little, Brown & Company) 1960.
- Quoted by Claude Bernard in " Introduction to the Study of Experimental Medicine " (١٣)
New York — Dover Publications Inc.
- S. I. Hayakawa, Language in Thought and Action (New York) Harcourt, Brace & (١٤)
World Inc. — 2nd Edition 1964.
- (١٥) عباس محمود العقاد ، التفكير في فلسفة إسلامية ، الناشر دار العلم .

ليزلي هولداي

الآراء الأولى في القوى بين الذرات *

ترجم: فتح سريخيف

هل المادة متصلة أم مكونة من جسيمات جوهريّة منفصلة ؟ فإذا كانت متجزئة فهل هناك جسيم واحد جوهري تتألف منه جميع المواد أم هناك أنواع عدة من الجسيمات ؟ وما هي القوى التي تربط المادة بعضها ببعض ؟ وهل يمكن أن نفسر خصائص المادة بالرجوع إلى القوى فقط ؟ وهل يوجد نوع واحد من القوة أم ثمة أنواع عديدة ؟ لقد بدأ الإنسان يسأل أولاً بعض هذه الأسئلة منذ أكثر من ٢٥٠٠ سنة مضت ، ومازلنا نحاول الإجابة عنها حتى الآن .

وهدفنا هو أن نبين كيف تطور التفكير في القوى بين الذرات منذ عصر فلاسفة اليونان حتى ظهور مقالة جيوزيبي Giuseppe Belli الإيطالي عن « ملاحظات حول التجاذب بين الجزيئات » عام ١٨١٤ . ولهذه الحقبة الطويلة من الزمن أهمية خاصة ، لأن الأفكار التي تطورت في هذه المدة عن القوى بين الذرات كانت أفكاراً نظرية إلى حد كبير . ولم يكن هناك إلا عدد قليل من الحقائق التجريبية حول هذه المشكلة التي لا تزال بالغة الصعوبة والغموض . ولكن الموقف تغير في مطلع القرن التاسع عشر عندما تطورت بعض الطرق الهامة الجديدة في ملاحظة

* نشرت هذه المقالة باللغة الإنجليزية بعنوان: "Early Views on Forces between Atoms", by Leslie Holiday, في مجلة « Scientific American » عدد مايو ١٩٧٠ صفحات ١١٦ - ١٢٢ .

الظواهر على المستوى الذرى خلال أعمال جوفيفون فراونهوفر Joseph von Fraunhofer، وروبرت بنسن Robert Bunsen، وجوستاف كيرخوف Gustav Kirchhoff في علم الطيف، وميكل فـرـادـاي Michael Faraday في الكهروكيمياء، وجوليس بلاكر Julius Plücker في انتقال الكهرباء في الغازات. ومن ثم فإنه لما أثر الاهتمام بنوع خاص أن نختبر التقدم الذى يمكن عمله تجاه النظريات المتطورة للمادة قبل عام ١٨٠٠ عندما لم تكن هناك أساليب تجريبية متقدمة. وينبغي أن نعود الى السوراء الفين وخمسائة سنة لكي نقوم بذلك.

يبدأ القصة حوالي عام ٦٠٠ قبل الميلاد بتأملات فلاسفة اليونان، طاليس Thales، وآنكسيمندريس Anaximander، وآنكسيمانس Anaximenes الذين أسسوا أول مدرسة علمية في العالم في مِلْطِيَّة، وهي مدينة أيونية في آسيا الصغرى. وكان طاليس وخلفاؤه - وهم يقيمون نظرياتهم على الخبرة العملية لأولئك الذين سبقهم (وعلى الأخص الحرفيين في امبراطوريات الشرق القديمة). قد استفادوا تبعاً لذلك من التراث الكبير من المعرفة التكنولوجية. وقد اشتمل هذا التراث على معرفة بخصائص المواد الطبيعية لها اثرها (تتدرج من الصخر والعظم والمعادن والنسيج والجلد الى الأحجار شبه الكريمة)، وبخصائص عدد محدود من المعادن (كالذهب والنحاس والرصاص والفضة والصفير والحديد والزئبق وبعض سبائكها)، وبخصائص الفخار والزجاج. وقد عرف أن بعض هذه المواد هش وبعضها قابل للطرق، وبعضها صلب وبعضها قابل للثني. وبالإضافة الى ذلك الوعى بالفروق الميكانيكية بين المواد فقد تيسر قدر من المعرفة الحرفية لعملات وتحولات كيميائية مثل صناعة الزجاج واختزال الحديد الخام، ولعمليات فيزيقية مثل تشكيل المعادن. ولم تكن المشكلة التي تواجه الشخص الذى يشرع في صياغة نظرية لتفسير المادة وتركيبها هي قلة الوقائع بل كثرتها وضخامتها. وفي مثل هذه المواقف تكون الخطوة الأولى أشد الخطوات صعوبة.

وضع طاليس النظرية التي تقول بأن المبدأ الأول للمادة هو الماء. وهو مادة يمكن أن توجد في كل مكان، ويمكن أن توجد على شكل بخار أو سائل أو صلب. ولا ترجع أهمية هذه النظرية الى اختيار الماء بل الى الافتراض الهام بأن ثمة مبدأ واحداً وراء كل المواد، مادة كلية أو جوهر كلي تكونت منه جميع الأشياء الحية وغير الحية. وقد تبدو نظرية طاليس بالمعايير العلمية اللاحقة ضئيلة القيمة؛ إذ لم يكن هناك سبيل واضح لاختبارها، ولكن الأمر المهم هو أنها أثارت المسألة التي تشغلنا حتى اليوم: ما هي المادة؟ (ومن هذه المشكلة تنبع مشكلة ثانية: ما هي القوى التي تربط المادة ببعضها؟). وبضارح ذلك في الأهمية ظهور النظرية الجذوية للمادة عند طاليس التي تميل الى تبسيط معالم الطريق أمام الباحث العلمي منذ ذلك الحين.

وقال آنكسيمندريس الملطي بدوره بمادة واحدة ليس لها اسم كما أنها غير معينة، يمكن أن توجد في اشكال أربعة: التراب والهواء والنار والماء. وعرض آنكسيمانس، آخر فلاسفة ملطية المرموقين، تفسيراً آخر، فذهب الى أن الهواء أو النفس Pneuma هو المادة الأولى، وأنه يتحول الى اشكال المادة المختلفة بعملية التخلخل والتكاثف التوامين. فالهواء المخلخل نار فإذا تكثف صار ماء ثم يتحول الى تراب. وبلاخذان نظرية آنكسيمانس تمثل تقدماً ملحوظاً على النظريتين السابقتين من حيث أنها أدمجت القوى الميكانيكية لتفسير تغير المادة الأولى وتحولها الى اشكال مختلفة.

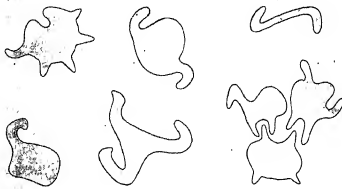
وقد وضعت هذه النظريات الثلاث فيما بين عام ٢٦٠٠ - ٥٥٠ قبل الميلاد تقريباً، وتشترك

جميعها في القول بمادة أولى واحدة . وبعد ذلك بحوالي مائة عام قال انبادوقليس Empedocles بأصول أربعة للمادة أو بعناصر أربعة هي التراب والهواء والنار والماء . وتحدد هذه العناصر الأربعة لتكوين منها الأشياء المعروفة لنا بفعل قوتين كليتين هما المحبة والكراهية . وعاشت نظرية العناصر الأربعة التي قال بها انبادوقليس في صورة أو أخرى نحو ألفى عام ، وكانت مشعلاً لأجيال من كيميائي العصور الوسطى Alchemists . وكان تصورها انبادوقليس لقوى المحبة والكراهية هو البصيص الأول لما نسميه اليوم بالقوى بين الذرات .

ولنا أن نفترض أن هذه النظريات اليونانية الأولى نظريات تقول بمادة متصلة ، وهذا فرض معقول بكل تأكيد ، إذ لم يذكر أي منها أن العنصر أو العناصر الأولى تنقسم إلى جسيمات جوهية . فالنظرية التي تقول باتصال المادة هي في جوهرها تفتقر إلى كمالها . فكلما قسمت المادة إلى أجزاء أصغر فأصغر فإن هذه الأجزاء مهما بلغت من الصغر تحتفظ بخواص المادة الأصلية . على أن النظرية التي تقول باتصال المادة نظرية يصعب تصورها ، إذ على الإنسان أن يتخيل أن الاتصال يوجد في حالات مختلفة من الإبهان Attenuation لتفسير المظاهر المختلفة للمادة مثل المواد شديدة الصلابة والموائع الرقيقة . والبديل الحتمي للنظرية التي تقول باتصال المادة هو نظرية تقرر أن المادة تتكون من جسيمات منفصلة غير قابلة للانقسام ، أي النظرية الذرية .

وقد صاغ النظرية الذرية لأول مرة الفيلسوفان اليونانيان لوقيبوس Leucippus وديموقريطس Democritus بين عامي ٤٥٠ - ٤٢٠ قبل الميلاد ، ثم توسع أبيقور Epicurus في تفسيرها بعد ذلك بحوالي ١٥٠ عاماً . وهذه النظرية تمثل وجهة نظر مختلفة اختلافاً جذرياً ، ومن مزاياها أنها تفسر عمليات مثل التمدد والتقلص والدوبان والترسب ، كما تفسر مدى واسعاً من الظواهر الطبيعية الأخرى . وتقوم معرفتنا المفصلة بهذه النظرية على مصدر متأخر هو قصيدة طويلة باللاتينية عنوانها De rerum natura (في طبيعة الأشياء) كتبها لوكريتيوس Lucretius الشاعر والفيلسوف الروماني الكبير في القرن الأول قبل الميلاد .

شكل (١)



وصف الشاعر الروماني لوكريتيوس الذرات في قصيدته بعنوان « في طبيعة الأشياء » كما تصورها فلاسفة اليونان لوقيبوس وديموقريطس وأبيقور ، وهي جسيمات لا ترى بالعين المجردة ولا تنقسم ، ولها أشكال مختلفة وأنواع من البروزات والخطافات كما هو مبين بالصورة الموضحة أعلاه . إن كيفية تلاقيها معاً هي التي تحدد خواص المواد .

شرع لوكريتيوس في إزالة الخوف الخرافي من تدخل الآلهة تدخلًا عشوائيًا في شئون الإنسان ، ورأى أن العالم تحكمه قوانين الطبيعة. وقال لوكريتيوس ان قصيدته ان جميع الأشياء تتكون من جسيمات غير مرئية وغير قابلة للانقسام تسمى الذرات (مشتقًا كلمة ذرة من كلمة يونانية معناها غير القابل للانقسام) . وتوجد الذرات في خلاء موجود بكل مكان ، هذا الخلاء الذي لا بد من استنتاجه ، اذ لن يستطيع أحد اجراء تجربة مباشرة عليه . والذرات صغيرة لكنها متناهية الحجم ، وهي في حركة دائمة ، وتوجد انواع أو اشكال شتى من الذرات . ورغم ان عدد هذه الأنواع متناه لكن عدد الذرات في كل نوع غير محدود . وتستطيع الذرات ان تتحد بعضها ببعض لكن عدد الاتحادات الممكنة متناه .

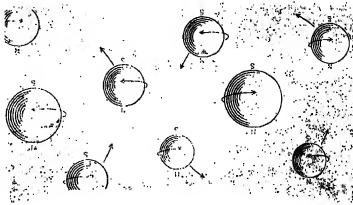
وتستقر الذرات المختلفة الأشكال والمتحركة والمتحدة معًا في اساليب شتى على صورة تنظيمات معينة ، ومنها ويد عالم الأشياء . وتوجد الواد الصلبة نتيجة لانحدار ذرات معينة « فبسبب اشكالها المغلفة والمتشابكة » تكون المواد الناتجة منها صلبة ومتعاسكة (وقد ضرب أمثلة لذلك بالماس والحديد والحجر الصوان والنحاس الأصفر) ، وينبغي أن تكون جسيماتها أشد تماسكًا وتشابكًا من غيرها . وبمقارنة سلاسة الخمر بسيولة الزيت استنتج لوكريتيوس ان الزيت ينبغي أن يتكون من جسيمات أكبر واشد تشابكًا من نظيراتها في الخمر . كذلك رأى ان المواد أو الجواهر ذات المذاق الحلو تتألف من ذرات مستديرة ملساء ، أما الجواهر ذات المذاق المر أو الزعاف فجسيماتها غير منتظمة الشكل .

ثم كان الاهتمام بنظريات المادة ضئيلًا طوال الألف وخمسمائة عام منذ عصر لوكريتيوس حتى عصر احياء المعرفة . وقد انتقل أثناء هذه الفترة هذا القدر من معرفة اليونان والرومان الى أوروبا الغربية عن طريق الامبراطوريتين البيزنطية والاسلامية مزودًا بمعارف تكنولوجية وحرفية هائلة . وهكذا فقد كان الاهتمام العلمي بخواص المادة لا ينصرف الى المستوى النظري بل انصب على الابحاث التجريبية . فمثلًا ابتكر ليوناردو دافنشي Leonardo da Vinci جهازًا لقياس قوة سلك ، وكان جاليليو Galileo أول عالم درس قوة المواد رياضياً ، ففي كتابه مقالات وشرح رياضية *Discorsi e dimonstrazioni matematiche* المنشور عام ١٦٣٨ وضع سبع عشرة قضية تتصل بانكسار القضبان والكمرات والاسطوانات الجوفاء . واين مشكلة هي تلك التي تتصل بالقوة اللازمة لكسر كبر من الخشب ، وأغل جاليليو - في معالجته لهذه المشكلة - أن الالياف في الكمر قد تكون مطاطة . وهذا يوحى بأن جاليليو رغم كونه من انصار المذهب الذي فانه لا يرى أن ذرات المادة قد تتحرك بتأثير جهد مسلط .

واستمر تقدم النظرية القائلة باتصال المادة مقابل النظرية الذرية حتى دعم رينيه ديكارت René Descartes نظرية اتصال المادة ، فلم يقبل ديكارت - ومثله في ذلك مثل افلاطون وأرسطو والفلاسفة المدرسين الذين جاءوا بعدهما - أي جزء من المكان فيه خلاء . وقد كان لزاماً عليه - لتفسير خواص الأجسام - أن يفرض وجود أنواع عديدة من المادة منها نوع «دقيق» «واثيري» لا وزن له تقريباً، ومنها نوع آخر تصنع منه كافة الأشياء المادية وله وزن ويخضع لقانون الجاذبية. ومن ثم ففي الوسع تفسير كثافات المواد المختلفة بفرض احتوائها على نسب مختلفة من مادة صلبة

لا وزن لها ، لكن لا يوجد خلاء . وكان للنظرية ديكرات انصار كثيرون ، لكن مثل هذه النظرية اصعب معالجة من الناحية الكمية من النظرية الذرية . ومن ثم فقد فقدت التأييد تدريجياً (وان لم تفقده تماماً) .

شكل (٢)



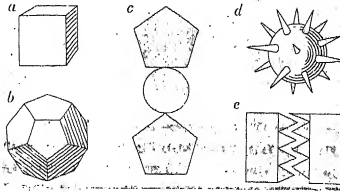
الذرات الفنتيسية ، عرض نموذجها في عام ١٦٧٤ سير وليم بيتي
الفيزيقي والاقتصادي الإنجليزي ، وذراته اجسام لا ترى ولا تتبدل ، ولكل
ذرة منها فسيان مغنطيسيان كالارض ، وتستطيع الذرة ان تدور حول
محورها كما تستطيع ان تدور حول ذرة اخرى ، ويتحد مليونان او اكثر من
الذرات لتكوين جسيم كروي ، وهو اصغر جسيم مرئي للمادة .

وعلى الرغم من معارضة ديكرات فان القول بان المادة تتكون من ذرات منفصلة لاقى تأييداً متزايداً تدريجياً منذ القرن السابع عشر . وكان نموذج الذرة في البداية مماثلاً للنموذج الذي عرضه لوكريئس : وحدة متشابهة ومقفلة ودقيقة وصلبة بصورة لا متناهية . ثم بدأت محاولة بطيئة لتفسير الذرات في عبارات قد تفسر سلوك الاجسام الكبيرة تفسيراً أفضل . ومن كتابات هذه الفترة سوف اقتبس مثالين يوضحان النظريات الذرية السائدة عندئذ .

فالتمثال الاول يرى الذرات مغنطيسيات دقيقة . وقد عرضه سير وليم بيتي Sir William Petty سنة ١٦٧٤ في محاضرة له امام الجمعية الملكية في لندن . ويعتبر سير وليم بيتي الآن احد مؤسسي النظام الاقتصادي . قال بيتي ان المادة تتكون من كرات دقيقة هي اصغر الاجسام المرئية ، وهذه الكرات تتكون بدورها من ذرات ، وهي اصغر الاجسام في الطبيعة (وليبان حجم الذرات راي ان الكرة تحتوى على ما لا يقل عن مليون من الذرات) ، ورأى ان الذرات لا تتبدل - بخلاف الكرات - رغم انه ليس لها شكل وحجم موحد . والذرة مثل

الأرض لها قطبان مغناطسيان ومركز جاذبية ، وتستطيع أن تدور حول محورها ، كما تستطيع أن تدور حول ذرات أخرى مثلما يدور القمر حول الأرض . وتجاذب الذرات بعضها بعضاً بتأثير كتلتها كما أنها تجذب نحو مركز الأرض بتأثير الجاذبية ، وتميل الى الاستقامة في المجال المغناطيسي الأرضي ، لكن حركتها تمنعها من ذلك . وللذرات سرعات مختلفة (كذلك قال بيتي أن ثمة ذرات اناءً وذرات ذكوراً مقتفياً في ذلك نص سفر التكوين « ذكراً وانثى خلقهم ») ورأى أن هذا النص قد ينطبق على الذرات مثل انطباقه على الحيوانات . وقد تأثر بيتي في تصوره للذرة تأثراً واضحاً بأعمال وليم جيلبرت William Gilbert الذي نشر كتابه عن المغناطيسية الأرضية عام ١٦٠٠ . وجدير بالاهتمام في هذا الصدد تمثيل الذرة بالأرض والقمر لأن ذلك يفترض اطراداً في قوانين الطبيعة رغم ما يوجد من فرق ضخم في الحجم .

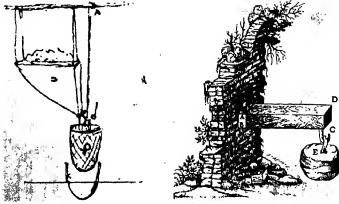
شكل (٣)



الجسيمات الجوهرية كما عرضها نيكلاس هارتسوك عام ١٦٩٦ لها أشكال تعكس خواص المادة ، فالعند الصامد له جسيمات مكعبة (A) . والعند سهل الانصهار له جسيمات مضلعة يتكون كل جسيم منها من اثني عشر ضلعاً (B) . وجسيمات الزئبق كروية ، وفي (C) تظهر مغلوطة بالذهب ، ولجسيمات كلوريد الزئبقيك إبر حادة من الملح مولجة في كرة من الزئبق (D) . ولأجزاء جسيمات الحديد استنان مثلثة (E) تنفصل عندما يسخن فينصهر الحديد .

والمثال الآخر الذي اخترته مأخوذ من كتاب «مبادئ الفيزيكا» Principles de Physique المطبوع عام ١٦٩٦ وهو تأليف عالم هولندي اسمه نيكلاس هارتسوكer Niklaas Hartsoeker الذي وصف الجسيمات الجوهرية لعدد من المواد . ويرى هارتسوك أن الزئبق السائل يتكون من جسيمات كروية أما الفلزات التي لها درجة انصهار عالية فتتكون من جسيمات مكعبة ، وأما المواد التي لها درجات انصهار متوسط بينهما فتتكون من جسيمات على شكل مضلع منتظم له اثنا عشر ضلعاً... وجسيمات الحديد لها شكل موشنور (منشور) ثلاثي له سطح خشن وبه ثقب يمتد الى منتصف الجسيم ، وهذا يفسر سهولة تحاته . ولكلوريد الزئبقيك ، وهو ملح ، جسيمات على شكل قنفذ بها إبر حادة من الملح مولجة في سطح جسيمات الزئبق الكروية .

(شكل ٤)



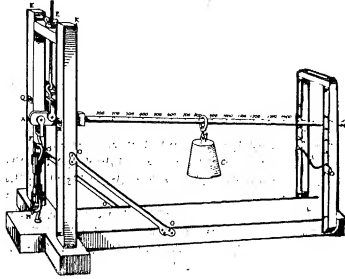
فحص مقاومة المواد عند ليوناردو دافنشي وجاليليو . كتب ليوناردو دافنشي : لايجاد الحمل الذى يستطيع سلك من الحديد ان يحمله علق سلة بالسلك واملاها برمل من قادوس (على اليسار في الرسم) ، وبثبت زمبرك لمنع تدفق الرمل عندما يتكسر السلك ، ثم زن الرمل ولاحظ موضع الانكسار في السلك . وعالج جاليليو مقاومة المواد رياضياً ، ففي سلسلة من القضايا تعالج انكسار مواد البناء رسم ووضح المسألة التالية (الى اليمين) اوجد الاجهاد الذى يسلف على القطع العرقي لعائق خشبي بتأثير الثقل .

وهذه النظرية تمثل تقدماً أكثر مسابقة لما قاله لوكرتس من نظرية بيتي . ومع ذلك فقد قام هاريسوكر بمحاولة حقيقية للربط بين شكل الذرات وخواص المواد مثل درجة الانصهار والقابلية للتحات . على ان نظريته وغيرها من النظريات المماثلة لا يمكن أن تؤدي بنا الى شيء . ويستطيع أى دارس للطبيعة ذى خيال خصب ان يبتكر نظامه الخاص للذرات بها مخاطيف وعيون ولها اشكال هندسية منتظمة او غير منتظمة . وكان لا بد من تبصر ودراسة أعمق لتحرز النظرية الذرية تقدماً ملحوظاً .

ومع قصور هذه النظريات لم يكف الفلاسفة التجريبيون عن العمل . فقد بحث روبرت هوك Robert Hooke خواص تمدد المواد بتأثير حمل شد Tensile load وفى عام ١٦٧٨ نشر قانونه الذى يقول : ان الجهد (الحمل) يتناسب طردياً مع الاجهاد (الاستطالة) . ولما كان هوك متلهفاً للحصول على براءة اختراع عن أحد اعماله (سلوك الزميركات) فقد نشر نظريته على صورة لغز ceiiinossttuv وبعد ذلك كشف عن هذا اللغز فقال انه ut renso sic vis! و كما صاغها : « ان قوة أى زمبرك تتناسب تناسباً طردياً مع شده » . وكان هو يقصد بكلمة زمبرك أى جسم زمبركي لا الزميرك السلبي المعروف (ان قانون هوك يفسر السلوك المطاطي للمواد في المرحلة التى يكون فيها الاجهاد صغيراً يستطيع الجسم ان يسترجعه ، وبعد هذه المرحلة تتغير المادة اما بتشويه مفرط واما بالكسر) . ثم قام بعد ذلك بيتر فان موشينبروك Pieter van Musschenbroek من الاراضي الواطئة بمتابعة دراسة مقاومة المواد . واحتوى كتابه عن الفيزيكا الذى نشر في لندن عام ١٧٢٩ على قسم يعالج تماسك الأجسام الصلبة ، وفيه وصف

آلة لاختبار مقاومة الشد ، وذكر نتائج التجارب التي حصل عليها باستعمال هذه الآلة على الأخشاب والمعادن (انظر الشكل المبين)

شكل (٥)



عالم الفيزياء إيزاك نيوتن Isaac Newton نموذجاً للذرة أكثر نفعا ، وطبق فكرة التأثير من بعد من الكواكب الى الذرة ، او كما قال من اكبر الأجسام الى اصغرها . وهكذا ربط لأول مرة بين تصوري الذرة والقوة في فرض واحد عن القوى الذرية . وقد شرح فرضه شرحا واضحا في المسألة رقم ٣١ من كتابه « البصريات Opticks » . وللتدليل على وجود تجاذب شديد بين الجسيمات او الذرات ذكر نيوتن عدة ظواهر فيزيائية وكيميائية منها التميع والحرارة المنبعثة من المزج والتفاعل وترسب الغلات في المحاليل والتأثير الشديد للبارود والبراكين . ومن الأدلة الفيزيائية الاخرى التي تثبت طبيعة القوى الذرية ذكر تماسك الأجسام الصلبة وتصادم المواد الصلبة وارتدادها والتوتر السطحي وظاهرة اللزوجة . وفي الوسخ تلخيص نتائج نيوتن على النحو التالي :

١ - الذرات جسيمات صلبة ومتناظرة .

٢ - للذرات اشكال واحجام مختلفة .

٣ - تتلامس الذرات بعضها ببعض عند بعض نقاط . يستنتج من تماسكها ان جسيماتها تتجاذب بقوة ما تزداد شدة في التلامس المباشر ، وعلى ابعاد صغيرة تقوم بالتجاذب بعلاقات غير مباشرة .

وهذه القوة لا تتجاوز مدى الجسيمات الا قليلا» وهو يقصد بوضوح (ان قوة الجذب اكبر على الامداء *ranges* القصيرة من قوة الجاذبية) .

٤ - عندما يزيد البعد تتناقص الذرات ، وهذه احدى النتائج الممكنة من حقيقة ان الاملاح القابلة للذوبان « تنتشر انتشاراً منتظماً في الماء كله اليس هذا السلوك يوحى بان لها قوة نفور يجعلها تتنافر فيما بينها او هي على الأقل تجذب الماء لها بقوة اكبر من جذبها بعضها البعض ؟ » (وكان نيوتن قد عرض من قبل ان ثمة قوة تنافر توجد عندما يزيد البعد بين الذرات في الغازات ليفسر بذلك قانون بويل *Boyle* ، وقوة التنافر هذه تتناسب تناسباً عكسياً مع البعد بين الذرات) .

٥ - ثمة حالات تكتل متباينة ممكنة للذرات « ان اصغر جسيمات المادة قد تتماسك بأشد قوى جذب وتكون جسيمات اكبر ، لها خصائص اضعف . وقد يتماسك الكثير من هذه الجسيمات الاكبر فيؤلف جسيمات اشد كبراً ذات خصائص اشد ضعفاً ، وهكذا دواليك الى ان يوقف التقدم في الجسيمات الاكبر اطلاقاً والتي تحدث العمليات في الكيمياء وعليها تعتمد ألوان الاجسام الطبيعية . وتلاصقها تتكون الاجسام ذات المقدار المحسوس » . وعرض ان للجسيمات الاكبر قطراً في المدى من ٠.٠٥ الى ٠.١٠٠ ، من البوصة ، ومقدارها يبلغ عدة امثال مقدار الجسيمات الاصغر .

ومن هذا العرض الموجز يتضح ان نيوتن يرى ان للذرات او الجسيمات قوة جذب تؤثر على الأبعاد الصغيرة جداً بينها ، ، وتقلب الى قوة تنافر عندما تكبر الأبعاد . ولم يوضح كيف ترتبط هاتان القوتان بجذب الجاذبية الكلى . وقد تغيرت هذه الصورة تغيراً جوهرياً في الخمسين سنة التالية لها ، لكنها تمثل نقطة البدء للنظريات اللاحقة . وقد اثمرت كلمات نيوتن التالية : « ومن ثم فثمة عوامل في الطبيعة تستطيع ان تجعل جسيمات الاجسام تلتصق بعضها ببعض بقوة جذب شديدة جداً ، وعلى الفلسفة التجريبية ان تجد هذه العوامل » .

وحدث التقدم النظرى الكبير التالي فى عام ١٧٥٨ عند نشر كتاب « نظرية الفلسفة الطبيعية » تأليف روجر جوزيف بوسكوفتش *Roger Joseph Bosovich* وقد تركت هذه النظرية اثرًا هائلاً ونالت من الاهتمام ما دفع بالورد كلفن *Lord Kelvin* بعد ظهورها بحوالي ٥٠ عاماً الى ان يصف نفسه بأنه تابع مخلص لبوسكوفتش . وقد ولد بوسكوفتش في دوبروفنيك *Dubrovnik* وهي الآن من مدن يوغوسلافيا ، والتحق بجامعة الجزويت عام ١٩١١ ، ودرس الفلسفة والرياضيات والفيزياء في روما ثم صار مدرساً للرياضيات . وقد سافر كثيراً (وعند زيارته للندن عين عضواً في الجمعية الملكية) . وكان شخصية ذات جوانب متعددة ، وصفه مؤرخ حياته بأنه فيلسوف وعالم فلك وفيزيقي ورياضي ومؤرخ ومهندس معماري وشاعر وسياسي ، وهو فوق ذلك لا ينسى نصبه من الدنيا . وما يهمني هنا هو كونه عالماً في الفيزياء ، وصفه العالم الفيزيقي البريطاني ج. هـ. بوينتنج *J.H. Poynting* بأنه « من اكبر العقول التي انتجتها الانسانية » .

وكانت نظرية بوسكوفتش متعابلة تماماً لنظرية نيوتن الذى قال بوجود قوة جاذبية بين الذرات عند الأبعاد الصغيرة جداً ، « فذهب بوسكوفتش الى ان هذه القوة ينبغي ان تكون

طاردة . وبني رايه على ما يحدث عندما يصطدم جسيمان فيرتدان . فهل يمكن ان يتلاقى هذان الجسيمان عرضاً ؟ وإذا تلاقيا ، أى تلامسا فيزيقياً ، وكانا صلبين لا يخترقان فان ذلك يتضمن تغيراً متقطعاً في السرعة عند لحظة التلامس . ان هذا شيء رفض بوسكو فثش ان يقبله ودفعه الى صياغة فرضين مذهلين لكنهما بيطان : ان الجسيمات الجوهرية لا تتمدد ، ثم هي لا تتلاقى فعلاً (التفسير البديل هو ان الجسيمات متناهية في الحجم وقابلة للانضغاط وقد رفضه بوسكو فثش لما يسببه من تعقيدات لا ضرورة لها) . والسمة الأساسية في نظرية بوسكو فثش تعالج قانون القوة بين الذرات وتقوم على اساس الافتراضات التالية :

١ - انطباق قانون الاتصال بمعنى ان اية كمية (مثل قوة) تمر من جرم الى آخر يجب ان تمر بجميع الاجرام في الفئة نفسها .

٢ - ان المادة لا تخترق ، فلا يمكن ان يشغل جسمان حيزاً واحداً في وقت واحد (نقد جيمس كلارك مكسويل James Clerk Maxwell بعد ذلك هذا الفرض نقداً جاثراً عندما قال عنه « انه التزام برأى العامة لا مبرر له » فقد كان بوسكو فثش يدرك بالفعل ، وفي وضوح ، الظروف التي قد يحدث فيها نفاذ جسم في آخر) .

٣ - ان العناصر الاولى للمادة نقط لا تنقسم ولا تتمدد .

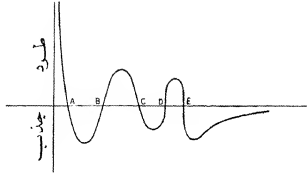
٤ - ان التلامس المباشر بين هذه النقط لا يمكن ان يحدث (وهذا يناقض ما ذكره نيوتن عن الجسيمات الصلبة غير القابلة للانضغاط . والملامسة) ، فالمادة متناثرة في فراغ وتصبح فيه .

٥ - القوة المتبادلة بين النقط طاردة عند ابعاد معينة وجاذبة عند ابعاد اخر ، فعند الأبعاد الصغيرة جداً لا بد ان تكون القوى طاردة ، ويجب ان تزداد هذه القوة الطاردة باستمرار كلما صغرت المسافة ، اما عند الأبعاد الكبيرة (مثل ١٠٠٠ و . من البوصة) فالقوة تصبح اخيراً قوة جاذبة تناسب عكسياً مع مربع المسافة . وفي المدى المتوسط بين الأبعاد المتناهية في الصغر والأبعاد الكبيرة فالقوة متناوبة ، جاذبة مرة وطاردة اخرى .

٦ - لا توجد النقط اطلاقاً في حالة سكون مطلق .

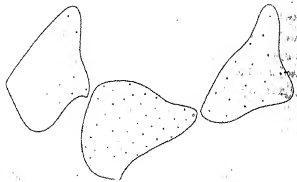
لا يمثل منحني (القوة - البعد) الذي قامت على اساسه هذه النظرية بياناً مقدار القوة التي تبذلها ذرة نقطية على أى خط في فراغ ثلاثي الأبعاد (انظر الرسم المبين) . فالقوى فوق المحور الاقنى طاردة والقوى تحته جاذبة . ولا يجوز ان تُعزى اية كميات لهذا المنحنى ، فشكله هو ما يهمننا . فعند الأبعاد المتناهية في الصغر تتزايد القوى الطاردة الى ما يقارب اللانهاية . واذا ما تجاوزنا مقياس الأبعاد بين الذرات (كما تُعرّف هذه الأبعاد حالياً) فان التقوس الاخير للمنحنى يمثل منحني الجاذبية التي تتناسب تناسباً عكسياً مع مربع المسافة . وقبل بلوغ هذه المرحلة توجد نقط عديدة لقوة الصفر حيث يتناوب المنحنى تخطي المحور الاقنى ثم الرجوع تحته ، وكل قطاع منه هو « نقطة محددة » للجذب أو الطرد تبعاً لاشارة ميل المنحنى عند هذه النقطة ، وتغطي الحدود هذه هي نقط استقرار وتوازن بين قوتي الجذب والطرد .

شكل (٦)



منحنى القوة لدرة نقطية هو اساس نظرية القوى بين اللرات التي وضعها في القرن الثامن عشر روجر بوسكوفتش الجزويني . ويعطى المنحنى جرم القوة الطاردة أو الجاذبة (المحور الراسي) التي تبذلها ذرة نقطية عند اي بقد (المحور الافقي) . فمعد الأبعاد المنتهية الصفر تكون القوة طاردة وبتزايد مقدارها الى مالا نهاية (أقصى اليسار في الرسم) على أنه اذا زاد البعد على ١.٠.٠. من البوصة صارت القوة جاذبة وتتنشى مع قوى الجاذبية (أقصى اليمين) وبينهما يتأرجح المنحنى صفوفاً وهبوطاً على محور قوة الصفر وتقطعه عند ثلث عديدة (انظر مثلاً النقط A, B, C, D, E) وهي نقط الحد بين الجذب أو الطرد .

شكل (٧)



الدرات النقطية وفقاً لبوسكوفتش تتحد لتكون تنظيمات مستقرة عندما تتلاقى نقط حدها ، وفي اتحادها هذا تكون جسيماً من الدرجة الأولى . وبين هذا الرسم لثلاثة جسيمات من الدرجة الأولى قد اتحدت بدورها لتكون جسيم من الدرجة الثانية .

وعندما تتطابق نقط الحد مع عدد من الذرات النقطية فعندئذ تستطيع الذرات أن تتحد لتكوين تنظيم ثابت (انظر الرسم المبين شكل ٧)، وعند قيامها بهذا فإنها تكون جسيماً من الدرجة الأولى، ومثل هذا الجسيم يستطيع أن يتحد ليكون جسيماً من الدرجة الثانية . وتتكرر هذه العملية لتكوين الأجسام الأكبر، ويوضح بوسكوفتش فرضه هذا بتمثيل شيق هو تعديل لاستعارة لوكريتيوس في قصيدته اللاتينية « في طبيعة الأشياء » حيث قال لوكريتيوس أن بالإمكان مقارنة الذرات بحروف الهجاء « فيما تنائر من شعري ، فيما سبق ، ترون حروفاً كثيرة مشتركة في كلمات كثيرة : لكن عليكم أن تقطعوا بأن الأشعار والكلمات لا تتشابه في المعنى وفي الجرس الصوتي » . لقد ذهب بوسكوفتش خطوة أبعد من ذلك فطلب منا أن نتخيل أن كل حرف من حروف الهجاء يتكون من نقط صغيرة متماثلة هي ما نسميه الذرات النقطية (انظر الرسم المبين شكل ٨) « ومن هذه الحروف يمكن أن ينطبق عدد لا حصر له من الكتب بلفات مختلفة » .

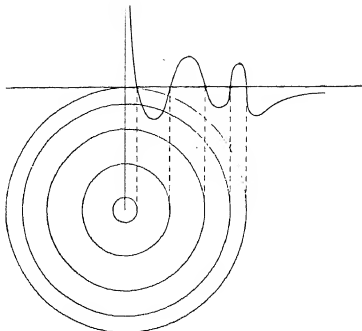
شكل (٨)



مثل كل من لوكريسيوس وبوسكوفتش نظريتهما عن الذرات بأحرف الهجاء فرأى لوكريتيوس أن للذرات أشكالاً مختلفة تشبه أشكال الأحرف وإنها تستطيع أن تنتظم في سلك واحد لتكوين كلمة ثم جعل (الرسم العلوي) وقارن بوسكوفتش ذراته النقطية بنقط متطابقة يمكن أن تنتظم في سلك واحد فتكون أحرفاً وهذه بدورها تستطيع أن تكون كلمات وجملًا (الرسم السفلي).

وقد مثل منحني القوة لبوسكوفتش في بعدين مع تتابع من « نقط » الحد لقوة الصفر على محور المسافة ، لكن من المهم أن نتذكر أن هذا المنحني يعمل بالفعل في حيز ذي ثلاثة أبعاد يمتد إلى الخارج من الذرة النقطية . ومن ثم فالذرة النقطية محاطة بعدة أغلفة متحدة المركز مثل قشور البصل العديدة ، هي في الواقع « أسطح » الحد لقوة الصفر . ومما يثير الدهشة حقاً أن هذه الأسطح تناظر مدارات الإلكترونات في نموذج الذرة الذي وضعتة نيلز بور Niels Bohr عام ١٩١٣ (انظر الرسم المبين شكل ٩) .

شكل (٩)



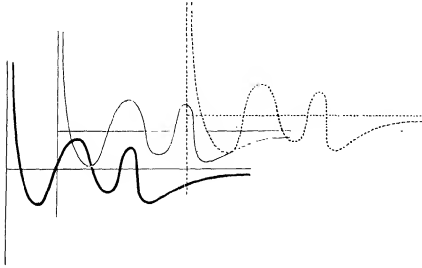
نقط الحد في منحنى قوى بوسكوفتش ، يحدد سياق من أغلفة متتالية
متحدة المركز اذا ان الذرة النقطه تبذل قوتها في مكان ثلاثي الابعاد ، وتحت
المنحنى تظهر هذه الأغلفة على شكل مدارات الالكترونات لنموذج ذرة نيبلزبور
عام ١٩١٣ .

ان النظرية القائلة بان المادة تتكون من نقط لا ابعاد لها ، كل نقطة منها تؤثر على الاخرى بقوى متبادلة لهما نظرية قريبة من نظرية اتصال المادة بقدر ما هي قريبة من النظرية الذرية ، فهي تجمع حقاً بين وجهتي النظر مع احتفاظها بقابليتهما للتحليل الرياضي . ففي الواسع اجراء اى عدد من الاتحادات الثابتة لذرات النقط اذا وجد عدد كاف من نقط الحد . وعلى ذلك ففي الواسع تفسير التغير في الحالة او التغيرات الكيميائية بفرض ان السكون المطلق مستحيل في الطبيعة . فالجسيمات في حالة التوازن لا تقف هادئة بل تنذب حول نقط الحد ، ومدى امتداد حركتها كبراً او صغراً يتوقف على ميل منحنى القوة عند نقطة الحد موضوع الاهتمام . كذلك يترتب على هذه النظرية ان الاجسام الصلدة مطلقاً اى الاجسام التي لا تلين ابداً لا يمكن ان توجد في الطبيعة .

وقد كان تأثير هذه التصورات الاسناسية قوياً بحيث دفع بوسكوفتش الى التأمل في الكون حوله . فقد ضرب مثلا ان اى تعديل طفيف في منحنى القوة عند أبعد نقطة له من مصدره بحيث قد تعمل قوة طاردة عند النهاية مما يمكن ان يؤدي الى قيام عدد من العوالم المستقرة جنباً الى جنب ، وفضلاً عن ذلك ففي الامكان تصور عوالم متعايشة يخترق بعضها بعضاً طالما ان منحنيات

القوة لا تتداخل فيما بينها (انظر الرسم المبين شكل ١٠) وهذه الفكرة الدقيقة توحى بأنه من الجائز أن توجد عدة عوالم تشغل حيزاً واحداً في آن واحد ، كذلك رأى بوسكوفتش أن العالم يمكن أن يمتد ويتقلص يومياً دون أن نشعر بذلك ، وبين أنه اذا تحرك شيء فلا بد وأن تتغير أبعاده . وهكذا لا يستطيع المرء ان ينقل طولاً ثابتاً من نقطة الى اخرى .

شكل (١٠)



عوامل متداخلة ينفذ بعضها في بعض . رأى بوسكوفتش انها قد توجد في آن واحد ، وكل ما يلزم في هذه الحالة أن لا تتداخل منحنيات القوى بعضها في بعض .

والسمة الجديرة بالاعتبار في نظرية بوسكوفتش هي بساطتها ، فافتراضاتها قليلة ولا تحتاج الا الى نوع واحد من الجسيمات لتفسير التنوع اللانهائي للمادة ، كذلك يمكن تفسير تعقيدات الطبيعة جميعاً بمنحنى واحد يمثل القوى بين الذرات طالما لا يوجد إلا نوع واحد من الذرات . وهذا المنحنى مرن بحيث يكفل تفسير أى ظاهرة فيزيقية أو كيميائية بدون صعوبة . ويمكن الضعف الأساسي في هذه النظرية في كونها نظرية كيفية بحثة ، لكن هذا امر لا مناص منه في عصر بوسكوفتش .

وقد اهتم جوزي بللي (١٧٩١ - ١٨٦٠) Giuseppe Belli استناذ الفيزيقا في جامعة پافيا اهتماما بالغا بمشكلة التجاذب الجزيئي . وقد اوضح حله للمشكلة في بحثه المنشور عام ١٨١٤ ، وكان يبلغ حينذاك الثالثة والعشرين من العمر (وفي بحث لاحق نشر عام ١٨٣٢ طور آراءه وتوسع فيها سائراً في نفس الاتجاه) . وترجع طرافة أعمال بللي الى انه احرز تقدماً ملحوظاً رغم عدم التجائه الى الحقائق التجريبية التي لم تكن ميسورة لبوسكوفتش ولأصحاب النظريات السابقة . فقد اهتم بللي اساساً بجزء الجذب من منحنى القوى وافترض أن بالإمكان التعبير عنه بقانون القدرة العكسية بمعنى أن الجذب يتناسب عكسياً مع قدرة ما للبعد بين الذرات أو انه يتناسب مع الحد حيث حرف Q الافتراضي عدد صحيح . وطبقاً لبوسكوفتش الذي لم يدرس المادة بالتفصيل فان العدد الصحيح يجب أن يكون أكبر من « ٢ » عند الأبعاد الصغيرة .

وكان برهان بللي الأول يدور حول نقطة من الماء معلقة من سطح افقي وفي توازن مع جاذبية الأرض ، ولنفرض أن الجذب الجزيئي لمحتويات النقطة يتبع قانون الجاذبية العام (وهذا يعني أن $Q = 2$) وأن النقطة كثيئة ، ومن ثم فالقوة الجاذبة التي تسطعها النقطة على أسفل جسيم فيها يجب أن تقاوم جاذبية الأرض . وتبعاً لقانون التربيع العكسي فان نصف قطر النقطة مضروباً في كثافة الماء ينبغي أن يعطي حاصل ضرب أكبر من حاصل ضرب نصف قطر الأرض في كثافة الأرض . لكن نصف قطر نقطة الماء لا يتجاوز مليمتر واحد في حين أن نصف قطر الأرض يتجاوز ستة ملايين من الامتار . ومن الواضح أن الفرض الأصلي باطل ، ولا بد أن تكون « Q » أكبر من « ٢ » .

وانصب برهان بللي الثاني على التجاذب المتبادل بين لوحين دائريين من مادة واحدة ، ومتوازيين . وقد عرف أن الجذب بين هذين اللوحين كم^٣ مهملة عند الأبعاد المحسوسة ، فإذا تلامسا تماماً كان تجاذبهما شديداً جداً ، وهذا التجاذب مستقل عن سُمك اللوح . وحسب بللي قوة التجاذب بينهما عندما تساوي $Q = 2$ أو $Q = 4$ ، أي عندما يتناسب التجاذب تناسباً عكسياً مع مربع المسافة أو مكعبها أو مقدارها مرفوعاً الى القوة الرابعة . لكن كافة هذه الحسابات لا تطابق الواقع ، إذ انها جميعاً تتطلب تأثيراً لسُمك اللوح . ومن ذلك نعلم أن قيمة Q أكبر من ٤ . وباستعمال برهان بسيط من هذا النوع وجد بللي أن من المستحيل إعطاء جواب واحد لهذه المسألة ، لكنه بيّن أن قيمة Q محصورة بين ٤ ، ٦ . وكتب انه لا حراز أي تقدم بعد ذلك فمن الضروري على الكيميائيين ودارسي خواص البلورات أن يوضحوا تنظيم الذرات داخل الأجسام . وقد كان على حق ، إذ لم يكن في وسع أصحاب النظريات أن يتجاوزوا هذا المدى على الأساس التجريبي الضئيل وقتئذ .

ان ما هو جدير بالاعتبار هنا هو مدى ما أحرزه العلم من تقدم في عام ١٨١٤ في فهم

القوى التي تشبه المادة بعضها ببعض . وقد قام هذا التقدم على اعتقاد لا يزال نتمسك به وهو أن أسرار الطبيعة بسيطة وأن السبيل لكشف هذه الأسرار هو أن نسال الطبيعة داخل المعمل . وقد كان هذا السؤال هو أساس التقدم الملحوظ الذي حدث في القرن التاسع عشر في الفيزيكا ، وهو التقدم الذي وضع أساس معرفتنا الحالية . ومع ذلك فبعد مضي ٢١٢ عاما على نشر « نظرية » بوسكوئتش من الواضح أننا ما زلنا لا نملك نظرية شاملة . وربما كنا في حاجة الى رجل آخر مثل طاليس أو ديموقريطس أو بوسكوئتش ليقوم بالتأليف الأكبر بين هذه الأفكار في المرحلة القادمة . -



فوزى سليم عبد الكريم *

الذرة بين البحث والتطبيق

كان القاء القنبلة الذرية الاولى على هيروشيما والقنبلة الثانية على نجازاكي في صيف عام ١٩٤٥ حدثاً مروّعاً اودى بحياة اكثر من مائة الف انسان (٧٨٠,٠٠٠ في هيروشيما) ، (٣٧٠,٠٠٠ في نجازاكي) ، وجعل مئات الآلاف من السكان الآمنين يعانون من الاشعاعات الذرية الخطيرة الناجمة عن الانفجارات الذرية . ويموت كل عام حتى الآن مئات البشر كما يعاني الآلاف من مرض السرطان نتيجة لتعرضهم لتلك الاشعة الخطيرة . وتعادل الطاقة المنطلقة من اى من القنبلتين ، الطاقة التى تنطلق نتيجة تفجير حوالي عشرين ألف طن من مادة ت. ن. ت شديدة الانفجار كما تقدر درجة الحرارة الكامنة في مركز القنبلة بحوالي مليون درجة مئوية . لقد هزت هذه الكارثة تفكيرات السياسة وضمير العلماء وخلقت موقفاً جديداً تزايد فيه الاهتمام بالبحوث الذرية والتطبيقات المختلفة لذلك ، فكانت تارة لخدمة الانسانية واخرى لخدمة احدى القوى الطامحة الى قهر الآخرين . وفي هذا المقال محاولة لتناول طبيعة الذرة ومجالات تطبيق ذلك في مختلف فروع العلوم الطبيعية والزراعة والصناعة والطب .

* دكتور فوزى سليم عبد الكريم ، باحث في المركز القومي للبحوث بالقاهرة (قسم الفيزياء) ، له دراسات علمية منشورة بالألمانية والانجليزية في مجال الاطياف الذرية والنووية .

أولا : طبيعة الذرة**١ - المصطلحات الأساسية (٢٠١)**

شغل العلماء والفلاسفة منذ أقدم العصور بالنظر في طبيعة المادة وطرحوا كثيراً من القضايا وكانت لهم محاولات كثيرة في الإجابة عنها ، وقد فرض الفيلسوف اليوناني ديموكريطس Democritus ، الذى ولد في القرن الرابع قبل الميلاد ، ان المادة تتكون من أجزاء غاية في الصغر ، وأطلق اسم الذرة Atom على كل جزء من تلك الأجزاء . وفى العصور الوسطى شغل الكثيرون بالحصول على الذهب ، ففكر العلماء وحاولوا تحويل أية مادة الى ذهب وخصوصاً الزئبق ولكنهم لم يتوصلوا الى نتائج مشجعة تمكنهم من الاستمرار في محاولاتهم . وفى القرن السابع عشر الميلادى وضع دالتن Dalton نظريته الذرية الشهيرة التى حملت اسمه . ومن فروض تلك النظرية ان أية مادة تتكون من ذرات غاية في الصغر لا يمكن تقسيمها وتعتبر أصغر جزء من المادة . وقد اثبت ان اتحاد ذرتين أو أكثر يعطى جزيئات Molecules . وقد أمكن من تلك النظرية تقدير الوزن الذرى لآى مادة .

الفكرة تعرف بانها ذلك البناء الدقيق من المادة الذى لا ينقسم الى أجزاء أصغر منها بدون ان تفقد خواصها الطبيعية والكيميائية . والجزيء هو اتحاد ذرتين أو أكثر برابطة مميزة ، لها طاقة محددة ، تسمى طاقة الربط Bond energy ومثال ذلك ان ذرة الصوديوم عند اتحادها بذرة كلور تعطى جزيء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ، وجزيء الأكسجين يتكون من ذرتين من الأكسجين ، والماء يتكون من اتحاد ذرتين من الهيدروجين وذرة أكسجين . فالجزيء هو وحدة المادة وأصغر جزء منها له صفاتها وخواصها . والمواد مكونة من عناصر Elements ولا يزيد عدد العناصر الداخلة في تكوين كل هذه المواد عن ١٠١ عنصر (حتى الآن) كالحديد والرصاص والكبريت والذهب والزئبق واليورانيوم ... وهذه المواد تتكون من ذرات من نفس النوع . اما المواد التى تتكون من نوعين أو أكثر من الذرات كملح الطعام أو الماء فتسمى مركبات Compounds وعندما تتجزئ تلك المركبات على ان يحتفظ كل مركب بخواصه الطبيعية والكيميائية ويمكن فصل مكوناتها تعرف بالمخلوط mixture ، فالهواء مثلاً يتكون من مخلوط الأكسجين والنيتروجين وكميات ضئيلة من ثاني أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى .

ب - تركيب الذرة

١ - عرض لبحوث العلماء عن تركيب الذرة قبل نظرية بوهر : فرض العالم الفيزيائي فاراداي Faraday في عام ١٨٣٤ أن الذرة وهى أصغر وحدة من العنصر يمكن تقسيمها الى جسيمات أصغر منها ، وقد كان هذا الفرض نتيجة أبحاثه عن مرور التيار الكهربائي خلال بعض المحاليل ، والبت ان كل جزيء يحمل شحنة كهربائية ثابتة ، وتلك الشحنة الكهربائية متساوية وثابتة لكل جزيئات المحاليل التى أجرى أبحاثه عليها . ولكن ما هو ذلك الجسم ذو الشحنة الكهربائية

(١) Leo Meyer, Atomic Energy in Industry, Technical Press, London (1963).

(٢) R. D. Evans, The Atomic Nucleus, McGraw-Hill Book Company London (1956).

النابذة التى امكن فصلها من الجزيئات . لقد اجاب عن ذلك السؤال الاستاذ ج.ج. تومسون Thomson عام ١٨٩٧ فى كمبردج بالجلترا عند قيامه بدراسة الأشعة التى تسمى **بأشعة المهبط Cathode Rays** ، (أشعة المهبط هي أشعة تنتج أثناء توصيل التيار الكهربائي خلال أنبوبة مفرغة من الهواء) . وقد أثبت ان تلك الأشعة هي عبارة عن جسيمات غاية فى الصغر ، وشحنها الكهربائية سالبة ، ووزنها يكافئ $\frac{1}{184}$ من كتلة ذرة الأيدروجين وأن جزيئات الغازات التى درسها تحمل نفس الشحنة بنفس الكتلة ونفس كمية الشحنة السالبة . وقد أوضح تومسون أن تلك الجسيمات موجودة فى كل المواد ويتكون أيضاً التيار الكهربائي فى حركته من تلك الجسيمات المشحونة بالشحنة الكهربائية السالبة ، وقد سُميت تلك الجسيمات **بالإلكترونات Electrons** . وقد اعتبر تومسون أن ذرة أى مادة تتكون من كرة مصمتة من تلك المادة تحمل شحنة موجبة ، ويوجد حول تلك الكرة جسيمات ذات شحنة سالبة وهى الإلكترونات ، ووزن الذرة يتركز فى الكرة المصمتة داخل الدرة ، والتى تلتصق بها الإلكترونات بطريقة معينة لتحول الدرة الى ذرة متعادلة الشحنة ، ويمكن فصل تلك الإلكترونات من الذرة وتتحول الذرة حينئذ الى أيون موجب التكهرب (٣ ، ٤) .

فى نفس الوقت الذى أجرى تومسون أبحاثه على أشعة المهبط واكتشف الإلكترون ، اكتشف **العالم الألماني رونتين Rontgen** أشعة اكس X-ray فقد وجد انه اذا اصطدمت أشعة المهبط بحائل ، تنطلق أشعة نافذة تخرج من زجاج الأنبوبة . وباختبار تلك الأشعة ، وجد انها يمكن أن تنفذ خلال الورق والالومنيوم وعظام الانسان ولا يمكنها أن تنفذ خلال حائل من الرصاص . وعند دراسة خواص تلك الأشعة وجد انها **أشعة كهرومغناطيسية Electromagnetic waves** غايصة فى النمر وان طول موجتها يتراوح بين ٠.١ و ١٠٠ أنجيستروم (Angstrom unit (A مع العلم بان الضوء المرئي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية وطول موجاته يتراوح ما بين ٤٠٠٠ أنجيستروم (اللون البنفسجي) و ٧٥٠٠ أنجيستروم ، (اللون الأحمر) ووحدة الانجيستروم تساوى 10^{-8} سم .

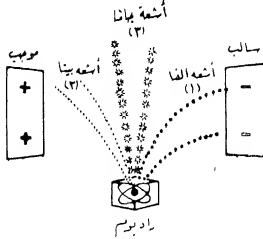
فى عام ١٨٩٦ اكتشف العالم الفرنسي بقريل Becquerel أن خامات عنصر اليورانيوم تبعث بضوء فلوروسنت Fluorescent light ضعيف عند وضعها فى غرفة مظلمة (٥) . وبدراسة تلك الظاهرة وجد أن تلك الذرات تبعث بأشعة نافذة تشبه أشعة اكس ولكنها أكثر نفاذية ، إذ يمكن أن تنفذ خلال عدة بوصات من الرصاص . وقد تبين أيضاً أن تلك الأشعة هي أشعة كهرومغناطيسية طول موجتها أقل من طول موجة أشعة اكس ويساوى تقريباً ٠.١ أنجيستروم . وقد سميت تلك الأشعة بأشعة جاما . ونفس الأشعة قد اكتشفها مدام ومستر كورى Curie عند محاولتهما فصل عنصر الراديوم Radium من خامات البتسبلند Pechblend . وفى عام ١٨٩٩ اكتشف العالم رذرفورد Rutherford أن عنصر الراديوم تنبعث منه أشعة أخرى غير أشعة

J. J. Thomson, *The Corpuscular Theory of Matter*, London, 1907. (٣)

J. J. Thomson : *Phil. Mag.* 24 : 209 (1912). (٤)

H. Becquerel: " *Compt. rend.*" 122, 420, 501 (1896). (٥)

جاما ، وإن تلك الأشعة نوعان ولهما خصائص تختلف عن خواص أشعة جاما . والشكل (١) يبين خصائص الأشعة التي تنبعث من :



شكل (١) : خصائص الاشعة التي تنبعث من نواة ذرة الهيليوم في مجال كهربى

- ١ - اشعة الفا تتجه للقطب السالب لانها موجبة التكهرب .
- ٢ - اشعة بيتا تتجه الى القطب الموجب لانها سالبة التكهرب .
- ٣ - اشعة جاما لا تنحرف لانها اشعة كهرومغناطيسية ليس لها اى شحنة .

نواة ذرة الراديوم في مجال كهربى . وقد استنتج رذرفورد ان الاشعة السالبة التي تنحرف الى القطب الموجب هى الكثرونات وسميت بأشعة بيتا Beta radiation ويسمى كل الكثرون من تلك الالكثرونات بجسيم بيتا ، Beta particle .

اما الاشعة الاخرى التي انحرفت الى القطب السالب فان شحنتها موجبة ووجد أن كتلتها تساوى أربع مرات وزن ذرة الايدروجين وأن خصائصها هي خصائص نواة ذرة الهيليوم Helium وقد سميت بأشعة ألفا Alpha radiation. وتسمى كل مجموعة من هذه المجموعات بجسيم ألفا Alpha particle (١) .

وعند دراسة المادة المشعة الراديوم التى انبعثت منها تلك الجسيمات بعد عملية الانعماث ، وجد أنها تتحول الى عناصر اخرى أخف وزنا من ذرة الراديوم وأن الخواص الطبيعية والكيميائية لتلك المواد الجديدة تختلف اختلافا كليا عن خواص مادة الراديوم . وكانت هذه النتائج أول برهان على أن المواد يمكن أن تتحول الى مواد اخرى ، فعنصر اليورانيوم المشع يتحول الى عنصر الرصاص المستقر .

(١) E. Rutherford, "Radioactive substances and their Radiations", Cambridge University Press, London, (1913).

وقد أعطت البحوث التي قام بها رذرفورد تصوراً لتكوين الدرة (٧) فالدرة تتكون من نواة (nucleus) غاية في الصغر وشحنتها الكهربائية موجبة وتحوى معظم وزن الدرة ، والكترونات سالبة التكهرب تدور حول النواة في مدارات ، وتبعد مسافة عن نواة الدرة وتسمى قطر الدرة ، (قطر النواة يساوى ١٠-١٢ سم تقريباً ومتوسط قطر المدارات التي تدور فيها الالكترونات يساوى ١٠-٨ سم تقريباً) . وقد بنى رذرفورد تصوره على النتائج التي توصل اليها العالم الألماني لينرد Lenerd حيث استنتج أن الالكترونات ذات السرعات الكبيرة يمكن أن تنفذ خلال رقائق من المعادن وأن ذرات المواد ليست مصمتة وهي فراغ تحدهه الالكترونات السالبة التكهرب التي تدور حول النواة ، وأن كل ذرة تحتوى على مركز غير قابل للاختراق ويسمى بنواة الدرة . كذلك أوضح رذرفورد أن الالكترونات التي تدور حول النواة تكون تحت تأثير قوتين متعادلتين وهما قوة الجذب الكهربى الى النواة (حيث أن الالكترونات سالبة والنواة موجبة) والقوة الطاردة المركزية الى الخارج . وقد كتب السير آرثر أدنجتون Sir Arther Adengeton استاذ علم الفلك بكمبردج في عام ١٩١١ « لقد قدم رذرفورد أكبر تغيير في تصوره للمادة منذ زمن ويوبركس » .

٢ - نظرية بوهر لتركيب الدرة

عندما قدم رذرفورد للعالم نظريته عن تركيب الدرة ، نشر العالم الدنماركى بوهر Bohr نظرية رياضية (٨) للدرة رذرفورد وفرض أن الدرة تتكون من نواة تتركز في مركز الدرة وهى تحوى وزن الدرة وتحيط بها سحابة cloud من الالكترونات مرتبة في مدارات ذات أقطار مختلفة . وقد فرض بوهر أنه طالما يدور الالكترونون في مداره الأصلي فان طاقته لا تتغير بمعنى أنه لا يشع أية طاقة Energy وشبه بوهر الدرة بالمجموعة الشمسية كما في شكل (٢) .

وقد وضحت نظرية بوهر شواهد كثير مثل الطيف الضوئى الذى ينبعث من غاز الهيدروجين وغاز الهيليوم بعد إثارتها بواسطة التفريغ الكهربى ، وكذلك الأطياف التى تنتج من حرق العناصر المختلفة عند درجات حرارة عالية (حوالى ٦٠٠٠ درجة مئوية) .

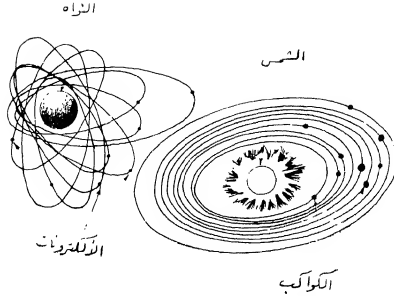
وطبقاً لنظرية بوهر يتكون منصر الأيدروجين (أخف العناصر على الطبيعة) من الكترون شحنتها الكهربائية سالبة يدور في مدار كروى Spherical orbit حول النواة وشحنتها الكهربائية موجبة ومساوية لشحنة الالكترون لتتكون ذرة الأيدروجين المتعادلة . ونواة ذرة الأيدروجين تسمى بالبروتون Proton . وحجم النواة يكون صغيراً جداً بالنسبة لحجم الدرة وقطرها يساوى ١٠٠٠٠ من قطر الدرة . ولذلك يكون معظم الدرة فراغاً يشبه ذلك الفراغ الذى توجد فيه المجموعة الشمسية . إذا كانت كتلة الالكترون تساوى $\frac{1}{1840}$ من كتلة البروتون ، فان كتلة الدرة تتركز في نواتها .

E. Rutherford : Phil. Mag. 21, 669 (1911).

(٧)

N. Bohr : Phil. Mag. 26, 1 (1913), 26, 476 (1913).

(٨)

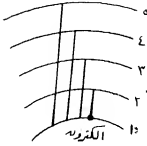


شكل (٢) : تشبه الذرة بالمجموعة الشمسية في حالة المجموعة الشمسية تدور الشمس حول نفسها وتدور الكواكب حول نفسها وفي نفس الوقت حول الشمس في مدارات معينة. في حالة الذرة تدور الالكترونات حول نفسها وفي نفس الوقت حول النواة في مدارات بالمجموعة الشمسية .

وقد أوضح العلماء أنه عند حدوث تفريغ كهربائي في غاز الهيدروجين فإن بعض الالكترونات تنفصل عن نواتها وتسمى ذرة الهيدروجين التي انفصل عنها الالكترون بالايون الموجب لذرة الهيدروجين (البروتون) . والالكترون الحر الذي انفصل من تلك الذرة بسرعة كبيرة يُحتمل أن يصطدم بالكترون ذرة أخرى من الهيدروجين والذي يدور في المدار رقم (١) (المدار الأصلي) كما في الشكل (٣) ، ويعطيه طاقة (نتيجة الاصطدام) وبكتسابه تلك الطاقة فإنه يقفز الى أعلى ويدور في المدار رقم (٢) ، (٣) ، (٤) ... وطاقة الالكترون في المدارات أعلى من طاقته في المدار الأصلي رقم (١) .

وتكون الذرة في حالة الثارة، أي أن الالكترون لا يدور في مداره الأصلي رقم (١) . وبعد فترة قصيرة جداً ، فإن الالكترون الذي يدور في المدار الأكبر يقفز ثانية الى أسفل ليدور في مداره الأصلي . وفي أثناء ذلك يفقد طاقة تساوي فرق الطاقة بين المدارين أي تساوي (طاقة دورانه في المدار رقم (٢) أو (٣) أو (٤) (لكن) - طاقة دورانه في المدار رقم (١)) (كما) حيث (ن) تساوي ٢ ، ٣ ، ٤ ... ، وهذه الطاقة الزائدة تظهر على هيئة وميض من الضوء ويمكن حساب تردد هذا الضوء من المعادلة :

$$h \nu = E_n - E_l$$

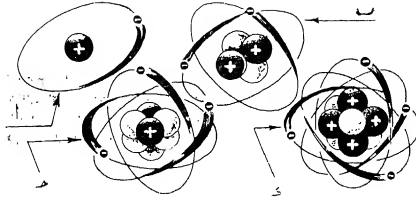


شكل (٣) : يوضح المدارات المختلفة (٢، ٣، ٤، ٥، ...) التي يمكن أن يقفز إليها الإلكترون عند اكتسابه طاقة وذلك عند دورانه في مداره الأصلي (١) . وعند عودته إلى ذلك المدار الأصلي يعطى طاقة على هيئة طيف خطي

النواة

حيث $n = ٤, ٣, ٢, ١$... ه ثابت بلانك Planck's Constant ويساوي ٦.٦٢٥٤×١٠^{-٣٤} ارج . ثانية ، ل هو تردد Frequency. الضوء الناتج من قفز الإلكترون من احد المدارات العلوية الى المدار الأصلي رقم (١) . ومن البحوث التي اجريت على طيف ذرة الايدروجين وجد أنها تبعث باطيايف خطية ذات ترددات مختلفة مما اوحى بأن هناك أكثر من مدار علوى يمكن أن يقفز اليها الإلكترون . وإذا اصطدم الإلكترون الحر بذرة الايدروجين وأعطى الكترونها الدوار طاقة كبيرة تمكنها من التغلب على قوى الجذب بينه وبين البروتون فإنه يقفز خارج النواة ويبقى حراً أيضاً . وإذا فرض وأمكن للنواة أن تأسره ثانية ، فيقفز ذلك الإلكترون خلال كل المدارات العلوية التي ذكرناها ويعود لمداره الأصلي (١) ، وفي تلك الحالة فإنه يبعث بوميض من الضوء ذي ترددات مختلفة توضح المدارات التي قفز خلالها. وتحليل هذا الوميض الضوئي بجهاز المطياف Spectrograph يمكن دراسة طيف الايدروجين ، وهو عبارة عن طيف مستمر مصحوباً بخطوط طيفية .

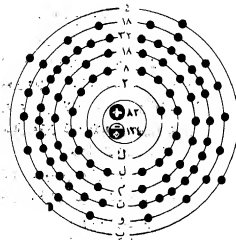
وقد اقترح بوهر أن العنصر التالي للذرة الايدروجين هو ذرة الهيليوم . وذرة الهيليوم تحتوى على الكترونين ، كل يدور في مدارات كروية حول النواة التي تحوى شحنتين موجبتين (لكى تكون الذرة متعادلة) ، وقد وجد أن الوزن الذرى لذرة الهيليوم يساوى ٤ أمثال وزن ذرة الايدروجين . وقد فسرت نظرية بوهر أيضاً خطوط الطيف التي انبعثت من ذرة الهيليوم عند اثاره أى من الالكترونات . والعنصر التالى هو عنصر الليثيوم Lithium ووزنه الذرى يساوى ٧ أمثال وزن ذرة الايدروجين ويدور حولها ٣ الكترونات ، منها الكترونان يدوران في مدارات كروية كما في حالة الهيليوم ولكن قطر تلك المدارات أصغر منها في حالة الهيليوم أما الالكترون الثالث فيدور في مدار بيضاوى elliptical orbit كما في الشكل (٤) . وقد فسر بوهر السر في خمول ذرة الهيليوم بالتفاعلات الكيميائية وذلك لاكتتمال المدارات الكروية بالالكترونين اللذين يمكن أن تستوعبهما . وقد عزى بوهر نشاط ذرة الليثيوم للتفاعلات الكيميائية بوجود الالكترون الثالث وحيداً في مداره البيضاوى . ولذلك ، فإن تكافؤ عنصر الليثيوم يكون واحداً . وبذلك



- شكل () : (ا) بين ذرة الهيدروجين : بروتون ويدور حوله الكترون في مدار كروي
 (ب) بين ذرة الهيليوم : بروتونين ويدور حولهما الكترونان في مدارات كروية .
 (ج) بين ذرة الليثيوم ثلاثة بروتونات حولها الكترونان في مدارين كرويين والثالث في مدار بيضاوي .
 (د) بين ذرة البيريليوم : أربعة بروتونات ويدور حولها الكترونان في مدارين كرويين والثالث والرابع في مدارين بيضاويين .

الطريقة أمكن ترتيب الالكترونات داخل الذرة في مدارات مختلفة بكل العناصر الموجودة . فمثلاً الرصاص تحتوى ذرته على اثنين وثمانين الكترونًا موزعة في ستة مدارات وذرة اليورانيوم بها اثنان وتسعون الكترونًا موزعة في سبعة مدارات وشكل (هـ) هو رسم توضيحي لترتيب الالكترونات في المدارات الالكترونية في ذرة الرصاص . ويرمز الى الطبقات أو المدارات الالكترونية حسب ترتيبها من الداخل قُرب النواة الى الخارج بالحروف التالية :

ك (K) ، ل (L) ، م (M) ، ن (N) ، و (O) ، ب (P) ، ق (Q) .



شكل (هـ) : يوضح الطبقات والمدارات الالكترونية داخل ذرة الرصاص .

وتتسع طبقة أو مدار (ك) لعدد من الالكترونات لا يزيد عن ٢ الكترونات

وتتسع طبقة أو مدار (ل) لعدد من الالكترونات لا يزيد عن ٨ الكترونات

وتتسع طبقة أو مدار (م) لعدد من الالكترونات لا يزيد عن ١٨ الكترونات

وتتسع طبقة أو مدار (ن) لعدد من الالكترونات لا يزيد عن ٣٢ الكترونات وهكذا .

على أن الالكترونات في الطبقة الواحدة تتوزع بين طبقتين فرعيتين ، فمثلاً تشمل طبقة (ل) وسعتها ثمانية الكترونات على الأكثر ، طبقتين فرعيتين سعاتهما ٢ ، ٦ الكترونات .

وتشمل طبقة (م) وسعتها ثمانية عشر الكترونات على الأكثر ثلاث طبقات فرعية سعاتها ٢ ، ٦ ، ١٠ الكترونات .

وتشمل طبقة (ن) وسعتها اثنان وثلاثون الكترونات على الأكثر ، أربع طبقات فرعية سعاتها ٢ ، ٦ ، ١٠ ، ١٤ الكترونات ، وهكذا فإن الالكترونات تتوزع في مداراتها الأصلية والفرعية في نظام دقيق . وعندما يمتلئ المدار الخارجي لذرة من الذرات بالعدد الأقصى الذى يتسع له من الالكترونات ، يعتبر المدار في حالة استقرار وتصبح الذرة خاملة كيميائياً مثل ذرة الهيليوم (عدد الكتروناتها ٢) أو ذرة النيون (عدد الكتروناتها ٨) وهكذا .

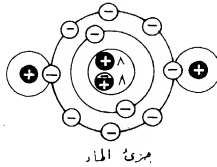
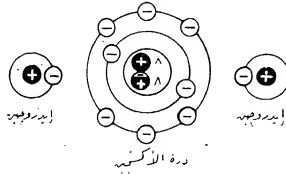
وحيث أن شحنة الذرة متعادلة كهربية ، فإن عدد الالكترونات التى تدور في مداراتها المختلفة حول النواة يساوى عدد البروتونات الموجبة الكهربائية داخل النواة وهذا يسمى بالعدد الذرى Atomic number (أى أن العدد الذرى لآى عنصر هو عدد البروتونات أو عدد الالكترونات الموجودة بالذرة) .

وحيث أن ذرة الهيليوم تتكون من إلكترونين يدوران حول نواتها ، فإن تلك النواة بها بروتونان (لكى تكون الذرة متعادلة) ، ولكن ما هى الجسيمات الأخرى التى تحويها نواة ذرة الهيليوم خلاف البروتونات لكى يصل وزنها الذى الى ٤ ؟ . وقد اقترح رذرفورد (٩) عام ١٩١٩ أن نواة ذرة الهيليوم تحوى جسيمات أخرى متعادلة الشحنة ووزنها يعادل وزن البروتون ، وقد سميت تلك الجسيمات بالنيوترون وقد فرض أن ذرة الهيليوم تتكون من ٢ بروتون و ٢ نيوترون ويدور حولهما الكترونات في المدارات الكروية ولذلك فإن العدد الذرى لذرة الهيليوم ٢ ووزنها الذرى يساوى ٤ .

وطبقاً لنظرية بوهر فإن عدد البروتونات الداخلة في تركيب نواة أى عنصر تحدد طبيعة العنصر ، ولا يشترك عنصران مختلفان في عدد واحد من البروتونات ، فعنصر الأندروجين مثلاً ، تحتوى نواته على بروتون واحد وعنصر الهيليوم تحتوى نواته على اثنين من البروتونات وعنصر الليثيوم تحتوى نواته على ثلاثة بروتونات . وهكذا تتحدد طبيعة العنصر بعدد البروتونات داخل نواته . وطبقاً لنفس النظرية فإن الخصائص الكيميائية للعنصر يحددها عدد الالكترونات وطاقتها

في الطبقة الخارجية أو المدار الخارجي للذرة outer shell وهذا المدار يحاول دائماً أن يستكمل أقصى عدد من الالكترونات يمكن أن يتسع له . ومثال ذلك فان ذرة الايدروجين يدور في مدارها الكروي الكترون واحد .

وحيث أن المدارات الكروية يمكن أن تتسع لعدد ٢ من الالكترونات فان ذرة الايدروجين سريعة الميل للانحداد بالعناصر الاخرى ، ومن ناحية اخرى ، فان المدار الخارجي (ل) للذرة الاكسجين به ستة الكترونات ويمكن أن يتسع لثمانية الكترونات (طبقاً لنظرية بوهر) ، أى أنه يوجد به مكانان شاغران لالكترونين ويمكن أن يشغلهما الكترونان من ذرتين من الايدروجين ليتكون جزيء الماء كما في الشكل (٦) .



شكل ٦

ومما هو جدير بالذكر أن عدد الالكترونات في المدار الخارجي لأي عنصر . يحدد تكافؤ العنصر ويعرف تكافؤ العنصر ، بعدد أماكن الالكترونات الشاغرة في المدار الخارجي المتنى يمكن ملؤها بعدد من الكترونات من الذرات الاخرى ويسمى هذا العدد من الالكترونات بتكافؤ العنصر ، ولذلك فان ذرة الاكسجين ثنائية التكافؤ وذرة الايدروجين احادية التكافؤ .

ج - اكتشاف النيوترون

في عام ١٩٣٢ اكتشف العالم الذرى شادويك (١٠) Chadwick وجود النيوترون neutron في نواة الدرة وهو ذلك الجسم الذى تصور رذرفورد (١٠) أن وزنه يعادل وزن البروتون ولكن شحنته متعادلة . وتصف أبسط النظريات النيوترون بأنه بروتون ملتصق به نيوترون . وتعتبر البروتونات والنيوترونات جسيمات نووية nucleons لأنها توجد في نواة الدرة . ويمكن أن يتحول البروتون الى نيوترون داخل النواة اذا اكتسب الكترونًا وذلك طبقاً للمعادلة الآتية :



وكذلك فان النيوترون يمكن أن يتحول الى بروتون اذا اكتسب جسيماً يسمى بالپوزيترون Positron (الپوزيترون يعادل الالكترون في كتلته ولكن شحنته موجبة) طبقاً للمعادلة الآتية :



د - وزن الدرة والرمز الكيميائي للعناصر

وكما ذكر سابقاً ، فان الجسيمات الأساسية التى تدخل في تركيب الدرة هي البروتونات والنيوترونات والالكترونات . ولما كانت كتلة الالكترون ضئيلة جداً بالنسبة الى كتلة البروتونات او النيوترونات فان وزن الدرة يتوقف على ما تحويه النواة من تلك الجسيمات . ويسمى مجموع البروتونات والنيوترونات داخل نواة الدرة بالعدد الكتلى Mass number .

ويُعبّر الرمز الكيميائي لاي عنصر عن تكوينه الذرى ، فوزن ذرة الايدروجين مثلاً يكتب بالصورة التالية :

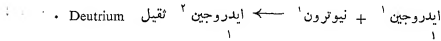


على اليمين لأسفل يكتب العدد الذرى (عدد البروتونات أو عدد الالكترونات) وعلى اليسار لأعلى يكتب العدد الكتلى أو عدد البروتونات وعدد النيوترونات داخل النواة . ومن المعروف أن نواة ذرة الايدروجين لا تحوى نيوترونات . ويكتب الرمز الكيميائي لليورانيوم ٢٣٨ كالآتي :



أى أن اليورانيوم يحتوى على ٩٢ بروتوناً أو الكترونًا و عدده الكتلى يساوى ٢٣٨ . ولذلك يمكن حساب عدد النيوترونات التى تحويه نواة ذرة اليورانيوم وتساوى العدد الكتلى مطروحاً منها عدد البروتونات وتساوى في تلك الحالة ٢٣٨ - ٩٢ = ١٤٦ نيوترونًا .

وقد وجد ان ادخال النيوترونات في نواة ذرة يزيد من وزن الذرة اى من عددها الكتلى فقط بدون ان يؤثر ذلك على خواصها الكيميائية طالما ان عدد البروتونات ظل ثابتا . فمثلا نواة ذرة الايدروجين عندما تكتسب نيوترونات تظل ايدروجين كما في المعادلة الآتية : (١-١) .



هـ - النظائر Isotopes

كان من المعتقد سابقا ان الوزن الذرى لاي عنصر هو عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة في نواة ذلك العنصر اى العدد الكتلى . ولكن عندما امكن قياس الوزن بدقة متناهية ، وجد مثلا ان وزن ذرة الكلور ٣٥ وليس ٣٥ مرة وزن ذرة الايدروجين . ومن البحوث التى اجراها ج . ج تومسون Thomsor ، استنتج ان العناصر تتكون من نظائر مختلفة (١٣) اى ان كل عنصر تكون له اوزان ذرية تزيد او تنقص قليلا عن الوزن الذرى لتلك الذرة ، وان الوزن الذرى الذى امكن قياسه هو متوسط تلك الاوزان المختلفة لذلك العنصر . والاوزان المختلفة للعنصر تسمى نظائر ، وتلك النظائر لها نفس الخواص الطبيعية والكيميائية لذلك العنصر . ولذلك فان عدد البروتونات في كل منها متساو ، والاختلاف الوحيد ، هو في عدد النيوترونات التى تحويها نواة كل عنصر . لذلك فانه عندما تكون هناك ذرتان متحدتان في عدد البروتونات وتختلفان في عدد النيوترونات تسمى كل ذرة نظيرا للذرة الاخرى .

وقد وجد استون (١٤) Aston بكمبريدج ان ذرة الكلور تتكون من نظيرين لهما وزن ذرى يساوى ٣٥ و ٣٧ ويوجدان بنسبة ٤ : ١ . وهذا يعطى الوزن الذرى للكلور ٣٥ ، وهو متوسط وزن النظيرين .

ويوجد عنصر اليورانيوم في الطبيعة على هيئة ثلاثة نظائر ذات اوزان ذرية ٢٣٨ ، ٢٣٥ ، ٢٣٤ بنسبة ١ : ١٤٠ : ١٦٠٠٠ .

وتختلف نظائر العنصر بعضها عن الاخر الى جانب الاختلاف في الوزن الذرى ، بالنشاط الاشعاعى . فبعض النظائر عديم الاشعاع ، (اى لا يطلق اى نوع من انواع الاشعة مثل اشعة جاما او بيتا او الفا وغيرها) ، ويطلق عليها اسم النظائر الثابتة او المستقرة ، والبعض الاخر يصدر اشعاعات ويطلق عليها اسم **نظائر مشعة** Radioactive-isotopes او ذرات مشعة او غير مستقرة . والنظائر المشعة تحاول بما تصدره من اشعاعات ان تصل الى حالة الاستقرار وقد تتحول الى عناصر جديدة .

(١١) H. C. Urey : Science, 108, 489 (1948).

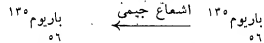
(١٢) E. Fermi : Ricerca sci. 5, 21,282,380 (1934) ; Nature, 133, 757 (1934).

(١٣) J. J. Thomson : Phil. Mag. 13, 561 (1907) ; 20,752 (1910) ; 21, 225 (1911) ; 24, 209 (1912).

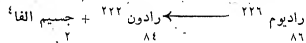
(١٤) F. W. Aston, Mass Spectra and Isotopes, Longmans, Green & Co., Inc., New York, 1942.

و - النشاط الإشعاعي (١٤ ، ١٥) Radioactivity

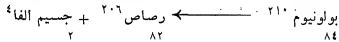
النشاط الإشعاعي من خصائص نواة الذرة، وينشأ عن اضطراب النواة نتيجة اختلال نسبة ما فيها من النيوترونات إلى البروتونات عن حدمعين لازم لاستقرار النواة ، فتتطير النواة أو تنشق منها مجموعات رباعية من البروتونات والنيوترونات بنسبة اثنين من البروتونات واثنين من النيوترونات . وتتطير هذه المجموعات متتابعة في خطوط شبه متصلة من الإشعاع يطلق عليها اسم الإشعاع ألفي وتسمى كل مجموعة من هذه المجموعات جسيم ألفا . وقد يحدث من اضطراب النواة أن يتحلل النيوترون المتعادل إلى جزيئة البروتون والالكترون ، ثم يفصل الالكترون ويتطير خارج النواة في صورة خطوط شبه متصلة من الإشعاع يطلق عليه الإشعاع البيتي ويسمى كل الكترون من الالكترونات الصادرة من النواة بجسيم بيتا . وتحرص النواة على أن يتحقق لها التوازن والاستقرار ، فإذا انبعث منها الإشعاع ألفي أو الإشعاع البيتي ، ولم يتحقق لها الاستقرار ، بادرت إلى إرسال اشعاع يسمى بالإشعاع الجيمي وعندما يشع العنصر الإشعاع الجيمي فقط فان طبيعته لا تتغير كما في المثال الآتي :



أما إذا شاع العنصر أشعة ألفا فان العنصر يتحول إلى عنصر آخر ومثال ذلك عندما يتحول عنصر الراديوم إلى عنصر الرادون عند اشعاعه أشعة ألفا .



وعندما يشع عنصر البولونيوم جسيم ألفا فانه يتحول إلى عنصر الرصاص .



وعندما يشع العنصر أشعة بيتا يزيد عدده الذري واجداً ويبقى العدد الكتلي دون تغير كما يحدث في تحول الكربون إلى نيتروجين .

ويلاحظ أنه بخروج الجسيم ألفي أو الجسيم البيتي من نواة العنصر تتغير طبيعته وذلك لتغير عدد البروتونات (العدد الذري) .

وليست كل العناصر الموجودة في الطبيعة مشعة (مثل الراديوم واليورانيوم) ولكن معظمها عناصر مستقرة . وقد وجدت مدام كوري وزوجها (١٧ ، ١٨) أنه عند ادخال ثيوترون في

(١٥) I. Curie and F. Joliot : *Compt. rend.* 194, 273 (1932).

(١٦) I. Curie and F. Joliot : *Compt. rend.* 196, 1885 (1933).

(١٧) I. Curie and F. Joliot : *Compt. rend.* 198, 254 (1934).

(١٨) I. Curie and F. Joliot : *Compt. rend.* 198, 559 (1934).

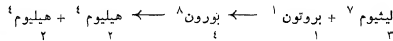
نواة أى عنصر ، يتحول ذلك العنصر الى نظير مشع . وقد توصلنا الى طريقة انتاج النظائر المشعة . وقد وجد ان بعض النظائر يتحول بسرعة والآخر يتحلل ببطء ، ويمكن مقارنة النشاط الاشعاعي للعناصر بنصف العمر $half\ life$ او الوقت الذى يمر قبل ان يتحلل نصف عدد ذرات العنصر الى عنصر آخر . ونصف العمر حقيقة مميزة لكل عنصر مشع . فمثلاً اليورانيوم الطبيعي المشع ، نصف عمره يساوى ٥٠٠ مليون سنة ، ويتحول اليورانيوم الى عنصر الرصاص المستقر . ويكون نصف عمر النظائر المشعة التى امكن انتاجها صناعياً قليلاً جداً (عدة أيام أو ساعات أو دقائق أو جزء من الثانية) .

٢ - تكافؤ المادة والطاقة Mass and Energy Equivalence

من المعروف انه اذا اتحد عنصران اتحاد كيميائياً فان التفاعل يكون فى معظم الأحيان مصحوباً بانطلاق كمية محددة من الطاقة الحرارية ، وكمية تلك الطاقة تعتمد على نوع التفاعل . وبالمثل فان انشطار نواة الذرة يكون مصحوباً بانطلاق طاقة حرارية كبيرة (١٦ ، ٢٠) . ومن نتائج البحوث العلمية التى اجراها اينشتاين Einstein عام ١٩٠٥ ظهور تفسير لتلك الظاهرة . وقد فرض اينشتاين ان هناك علاقة بسيطة بين المادة والطاقة المكافئة لها هي :

الطاقة الناتجة من تحول كتلة من المادة = الكتلة \times مربع سرعة الضوء أى $E = mc^2$. وتكون الطاقة الناتجة بالاراج اذا كانت الكتلة بالجرام وسرعة الضوء بالسنتيمترات فى الثانية . ومن هذه المعادلة يتبين بوضوح القدر الهائل من الطاقة الذى يمكن ان يتحول اليه قدر ضئيل جداً من المادة مع العلم بان سرعة الضوء تساوى 3×10^{10} سنتيمتر لكل ثانية .

وقد امكن اثبات تلك النظرية بالتجارب العملية (١٦) . ومثال ذلك اذا قذفت ذرة الليثيوم Lithium بالبروتونات ينتج ذرة البورون Boron غير المستقرة والتى تنقسم فى الحال الى ذرتين من الهيليوم مصحوبتين بانطلاق طاقة كبيرة . ويمكن حساب الطاقة الناتجة من المعادلة الآتية :



وعند حساب الاوزان الذرية بدقة وجد ان هناك فرقاً فى اوزان الذرات الداخلة فى التفاعل عن تلك التى نجت عنه بحوالى ٠.١٨ وحدة كتلة . وهذه الكتلة قد تحولت الى طاقة كما يلي :

$${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} = {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} = \text{وزن ذرة البورون} = \text{وزن ذرتين هيليوم} + \text{طاقة } 0.18 + 7.0 = 7.18$$

(١٩) T. E. Allibone, *The Release and Use of Atomic Energy*, Chapman and Hall, London (1961).

(٢٠) J. M. A. Lenihon, *Atomic Energy and its Application*, London (1954).

ومن نظرية أينشتاين فان الطاقة المطلقـة تساوى :

$$ط = ك \times ٢٤$$

$$= ٠.١٨ \times (٣ \times ١٠١٠) = ٢ \times ١٦٧ \times ١١٠ \text{ ارج}$$

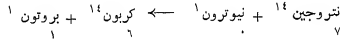
وهى كمية طاقة كبيرة جداً بالرغم من أن الكتلة المختفية قليلة جداً . ولو حسبـت الطاقة التى تتولد من تحويل سبعة جرامات من الليثيوم الى الهيليوم بوحدات الطاقة الحرارية فانها تساوي الطاقة المتولدة من احراق خمسين طناً من الفحم (٢١)

• • •

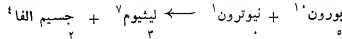
ثانياً : التفاعلات النووية النيوترونية Neutron Nuclear Reactions

١ - عندما تقذف نويات أى عنصر بالنيوترونات فانه تحت ظروف معينة قد يحدث التفاعلات الآتية : (٢٢)

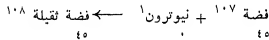
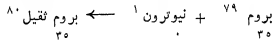
١ - قد تتحول نواة العنصر الى نواة مركبة غير مستقرة وذلك بعد أن تأثر نيوترونا وسرعان ما تبعث جسيمات مشحونة مثل جسيمات اشعة الفا أو البروتونات ونتيجة لذلك يتغير عدد البروتونات فى العنصر الناتج ويتكون عنصر جديد خواصه الكيميائية تختلف عنها للعنصر الاصلى . ومثال ذلك اذا قـدـمـت ذرات النتروجين بالنيوترونات فانها تنتج عنصر الكربون كما يلي :



وأيضاً عند قذف ذرات البورون بالنيوترونات تنتج ذرة ليثيوم كما يلي :



٢ - تحتجز نواة العنصر النيوترون الذى قذف بها وتضيفه الى جسيمات نواتها ليزيد عدد النيوترونات واحداً ولذلك تزيد كتنتها ولا تتغير طبيعتها لأن عدد البروتونات يكون ثابتاً . وبذلك يتكون للعنصر نظير أثقل منه كما فى المثالين التاليين :



ويسمى احتجاز النواة للنيوترون الذى قذفها بالأسـر النيوترونى .

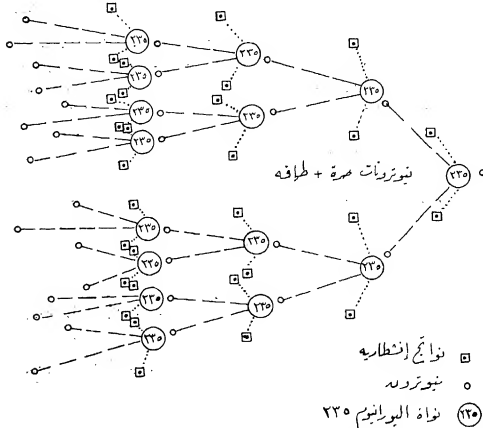
(٢١) فتحي سلام واسماعيل هزاع « تعرف عن الذرة » القاهرة ١٩٥٩ .

N. Boher : Nature, 137, 344 (1936).

(٢٢)

ب - التفاعل المتسلسل (٢٢) Chain Reactions

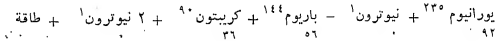
استطاع العلماء أن يحدثوا تفاعلاً نووياً جديداً ينتج منه نيوترونات كالتي قدفوا بها نويات تلك العناصر، ويتكرر التفاعل وتتوقف سرعته على عدد النيوترونات الناتجة منه. وإذا نتج نيوترون واحد من كل ذرة من قسمة النيوترون بذرة العنصر، فإن التفاعل يستمر بسرعة واحدة. أما إذا نتج نيوترونان أو ثلاثة من نواة كل عنصر عند قذفها بنيوترون واحد فإنه لن يرض مثلاً أن الذرة الأولى انطلق منها نيوترونان فيمكن لهذين النيوترونين أن يحدثا التفاعل نفسه في ذرتين أخريين تنطلق منهما أربعة نيوترونات والأربعة نيوترونات تحدث التفاعل نفسه في أربع ذرات لينتج ثمانية نيوترونات، وهكذا يسرع التفاعل. ويسمى هذا التفاعل بالتفاعل المتسلسل chain reaction ومن أهم العناصر التي تسمح بتفاعل ذاتي متسلسل self-sustained chain reaction هو اليورانيوم ٢٣٥ والبلوتونيوم ٢٣٩ ولهذا التفاعل المتسلسل أهمية بالغة في الانشطار النووي nuclear fission وشكل (٧) يوضح صورته مبسطة للتفاعل المتسلسل وذلك عند قذف نيوترون بذرة يورانيوم ٢٣٥.



شكل (٧) : يبين التفاعل المتسلسل لذرة اليورانيوم ٢٣٥ في المفاعل الذري .
نواتج انشطارية ، نيوترون ، يورانيوم ٢٣٥ .

ج - الانشطار النووي (٢٢)

عند قذف نواة ذرة اليورانيوم 235 بالنيوترونات فانها تضطرب حين يلجها النيوترون ويتداعى الترابط بين جسيماتها وتختل وحدتها ثم لا تلبث أن تنشط وتتناثر جسيماتها فتفقد كيانها وتظهر عناصر جديدة كالباريوم والكربتون أو الأسترونشيوم والزينون أو غيرها كما يتضح من المعادلات الآتية :



ويصاحب انشطار كل ذرة من اليورانيوم 235 انطلاق عدة نيوترونات حرة (نيوترونات في المتوسط) تساعد على استمرار التفاعل وطاقته كبيرة هائلة . ويمكن حساب الطاقة المنطلقة من انشطار كيلوجرام من اليورانيوم كما يلي :

$$\text{يورانيوم} + \text{نيوترون} \longrightarrow \text{باريوم} + \text{كربتون} + 2 \text{ نيوترون} + \text{طاقة}$$

$$\text{الوزن الذري } 238.02891 + 1.00866 = 143.92017 + 89.90471 + 2.01758 + 2.01758$$

أي أن الطاقة الناتجة من انشطار كيلوجرام من اليورانيوم تساوي 2.071 وحدة كتلة ذرية.

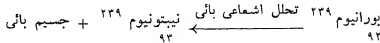
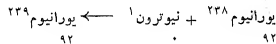
وبتطبيق معادلة اينشتين فان :

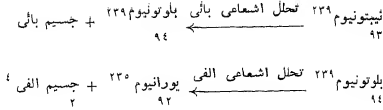
$$ط = E = mc^2$$

$$= 2.071 \times (3 \times 10^{10})^2 = 1.8639 \times 10^{21} \text{ ارج}$$

وهذه الطاقة تعادل 1928 مليون الكترون فولت .

اليورانيوم 238 (اليورانيوم الذي وزنه الذري 238) عند قذفه بالنيوترونات تأخر capture نيوترونا وتتحول الى ذرة يورانيوم 239 وتلك الدرة غير مستقرة ونصف عمرها 23 دقيقة وتبعث اشعة بيتا وتتحول الى عنصر جديد هو عنصر النيبوتونيوم Neptunium ذو الوزن الذري 239 وعدده الذري 93 ، وهذا العنصر الجديد عنصر غير مستقر أيضاً ونصف عمره 23 يوم وتبعث منه اشعة بيتا ليتحول الى عنصر جديد آخر عدده الذري 94 وزنه الذري 239 وقد سمى هذا العنصر بالبلوتونيوم Plutonium . وعنصر البلوتونيوم عنصر مستقر نسبياً ونصف عمره 25000 سنة وتبعث منه جسيمات الفا وتتحول الى ذرة يورانيوم 235 وعددها الذري 92 ويمكن تلخيص تلك التفاعلات النووية بالمعادلات الآتية :

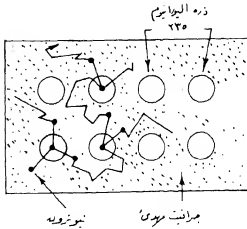




وقد وجد أن عنصر البلوتونيوم يشبه عنصر اليورانيوم ٢٣٥ في إمكانية انشطاره عند قذفه بالنيوترونات وبصاحب ذلك الانشطار انطلاق ثلاثة نيوترونات حرة لكل ذرة ، وكمية كبيرة من الطاقة .

ومن المعروف أن اليورانيوم الموجود في الطبيعة يتكون من ثلاثة نظائر بنسب مختلفة وهي اليورانيوم ٢٣٨ بنسبة ٩٩.٣٪ واليورانيوم ٢٣٥ بنسبة ٠.٧٪ واليورانيوم ٢٣٤ بنسبة ٠.٠٠٥٪ . ولكي يمكن للتفاعل المتسلسل الاستمرار عند قذف ذرات اليورانيوم الطبيعي بالنيوترونات فإنه يلزم تركيز اليورانيوم ٢٣٥ في ذلك اليورانيوم الطبيعي . وقد وجد العلماء أن عملية انشطار اليورانيوم ٢٣٥ وتحويل اليورانيوم ٢٣٨ إلى ثيبوتونيوم ٢٣٩ ثم إلى بلوتونيوم ٢٣٩ تتأثر بسرعات النيوترونات التي تحدث تلك التفاعلات وأن احتمالات الانشطار تكون كبيرة كلما قلت سرعة تلك النيوترونات . وقد أمكن حل مشكلة انطلاق النيوترونات بسرعات كبيرة وذلك بوضع ذرات كربون بين قضبان اليورانيوم . فعند اصطدام النيوترونات بذرات الكربون تقل سرعتها تدريجياً . وبعد ذلك عند اصطدامها بذرات اليورانيوم ٢٣٥ فإن احتمالات أسرها تكون كبيرة ويحدث الانشطار وبذلك يمكن انمام عملية التفاعل المتسلسل . وفي تلك الحالة أيضاً ، إذا اصطدم أحد النيوترونات بلذرة يورانيوم ٢٣٨ ، فإنها يمكن أن تدخل النواة وتحول اليورانيوم ٢٣٩ إلى بلوتونيوم ٢٣٩ . وبذلك الطريقة أمكن إنتاج البلوتونيوم .

وتسمى ذرات الكربون كمهدى moderator وشكل ٨ يوضح بصورة مبسطة ذرات اليورانيوم في المهدى (ذرات كربون أو جرافيت نقي) .



شكل (٨) : يوضح وضع ذرات اليورانيوم ٢٣٥ والنيوترونات في المهدى (ذرات كربون أو جرافيت نقي) .

ثالثاً : المفاعل الذرى

تم بناء أول مفاعل ذرى (١٩) Nuclear Reactor فى شيكاغو (امريكا) وقد اعد للعمل فى ديسمبر سنة ١٩٤٢ .

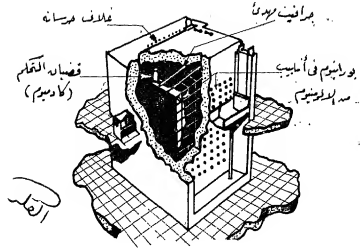
ويتكون ذلك المفاعل من عدة اطنان من اليورانيوم الطبيعى على هيئة قضبان قطرها «١» بوصة ورتبت بحيث يكون البعد بين كل قضيبين «٨» بوصة . ويوضع بين قضبان اليورانيوم ، الجرافيت الذى يستخدم كمهدى للنيوترونات. وفى هذا المفاعل استخدم ١٠٠ طن من الجرافيت يقلل من سرعتها بحيث يتم التفاعل المتسلسل. وقد وضعت كمية يورانيوم فى المفاعل مساوية للحجم الحرج الذى لا يجب ان يتعداه أو يقل عنه حجم اليورانيوم الموجود فى قلب المفاعل ، فقد وجد انه اذا زادت كمية اليورانيوم عن الحجم الحرج فان فرصة استمرار التفاعل المتسلسل تكون ضئيلة . اما اذا قل هذا الحجم عن الحجم الحرج ، فان احتمال هروب النيوترونات من المفاعل تكون كبيرة ولا يستمر التفاعل النووى . وقد وجد العلماء انه يمكن التحكم فى سرعة التفاعلات النووية فى المفاعل وذلك عند تنزير قضبان من الكاديوم Cadmium rods بين قضبان اليورانيوم . فمن خاصية قضبان الكاديوم امتصاص النيوترونات ولذلك يمكن التحكم فى عدد النيوترونات التى تحدث عملية الانشطار الى درجة غاية فى الدقة . ولذلك فقد امكن التحكم فى مستوى قوى التشغيل للمفاعل ، ويعتمد ذلك على عدد قضبان الكاديوم التى تنزل فى قلب المفاعل . وتسمى تلك القضبان بقضبان التحكم Control rods . وبترك القضبان ايضاً يمكن ايقاف التفاعل المتسلسل فى المفاعل فى الحال وذلك عند تنزيلها بسرعة فى قلب المفاعل . وشكل (٩) يعطى صورة مبسطة عن مكونات قلب المفاعل الذرى . وقد كانت قوة أول مفاعل ذرى صغيرة وتقدر بحوالى ٢٠٠ فوات وبذلك لم يؤخذ فى الاعتبار تبريد المفاعل حتى يحفظ المفاعل عند درجة حرارة مناسبة .

ويوجد بجمهورية مصر العربية ، مفاعل ذرى للبحوث قوته ٢٠٠٠ كيلوات ويبرد بالماء وينقى بالهواء الداخلى اليه من الخارج باجهزة ترشيح خاصة تنزل الغبار الذرى من الهواء ويحضر فيه المواد المشعة لاجراء التجارب والبحوث العلمية عليها .

• • •

رابعاً : القنبلة الذرية (٢٤) Atomic Bomb

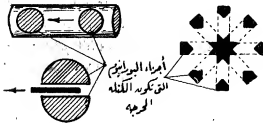
١ - تشبه القنبلة الذرية المفاعل الذرى الى حد كبير فى مصدر الطاقة الناتجة من انشطار اليورانيوم أو البلوتونيوم . وتنطلق الطاقة فى كلتا الحالتين اثناء التفاعل النووى المتسلسل. والفرق الوحيد بينهما سرعة هذا التفاعل ، فبينما يتم التفاعل النووى بسرعة كبيرة جداً فى القنبلة الذرية وتنطلق الطاقة بكميات هائلة دفعة واحدة فانه امكن التحكم فى سرعته فى المفاعل الذرى ولذلك تنطلق الطاقة ببطء ويمكن ايقافه أو استمراره (ويعتمد ذلك على عدد قضبان



شكل (٩) : قطاع مجسم لقلب المفاعل الذرى : وبه بين أماكن اليورانيوم والجرافيت وقضبان التحكم (قضبان الكاديوم) في قلب المفاعل .

الكاديوم التى يتم انزالها في قلب المفاعل) . ويمكن صنع القنبلة الذرية من اليورانيوم ٢٣٥ أو من البلوتونيوم ٢٣٩ ويحدث الانفجار الذرى فقط عندما ينتشر التفاعل المتسلسل بسرعة كبيرة جداً . وقد وجد أنه يجب أن يكون اليورانيوم ٢٣٥ أو البلوتونيوم ٢٣٩ اللازم لصنع القنبلة على هيئة مادة صلبة ، وكتلتها لا تزيد أو تقل عن الكتلة الحرجة اللازمة لاستمرار التفاعل المتسلسل .

ويمكن أن تكون القنبلة الذرية من قطعتين أو أكثر من اليورانيوم أو البلوتونيوم ، وكتلة كل قطعة تقل عن الكتلة الحرجة Critical mass . وجهاز لتجميع تلك القطع بجانب بعضها حتى تكون كتلة صلبة واحدة وتساوى الكتلة الحرجة . والتفاعل المتسلسل لا يمكن أن ينمو في الأجزاء المنقسمة . ولذلك تكون في أمان . وعند تجميع تلك الأجزاء بجانب بعضها للحصول على الكتلة الحرجة ، يبدأ التفاعل المتسلسل بسرعة كبيرة جداً وتعطى الانفجار الهائل في الحال . وإذا فرض وجمعت تلك الأجزاء ببطء فانها تنفقت الى قطع صغيرة لانطلاق الطاقة ببطء ولا يحدث الانفجار . ولذلك فإن القنبلة الذرية هي جهاز لوصل أجزاء اليورانيوم بسرعة كبيرة جداً (حتى يمكن أحداث التفاعل المتسلسل بسرعة كبيرة) . وشكل (١٠) يعطى رسماً توضيحياً لوصل قطع اليورانيوم بعضها بالآخر حتى يمكن حدوث عملية الانفجار .



شكل (١٠) : طريقة تجميع أجزاء اليورانيوم الصلب اللازم لعمل القنبلة الذرية .

ب - ويعتمد تأثير انفجار القنبلة الذرية على طريقة تفجيرها، فالتفجير فوق الأرض يختلف عنه تحت الماء (. . .) . ومن أولى مراحل الانفجار في الهواء تكون كرة كبيرة من النار (درجة الحرارة في منطقة التفاهل تصل الى اكثر من مليون درجة مئوية) تنمو بسرعة كبيرة ويتصل الى قطر قدره ٥٠ متر . وتنتشر وتحرك الى أعلى كالبالون وبسرعة عشرات الامتار في الثانية الواحدة والشكل (١١) يبين كرة النار المرئية عند حدوث انفجار القنبلة الذرية . والقنبلة الذرية لا تختلف عن القنابل العادية في قوتها التدميرية فحسب بل تنطلق منها لحظة التفجير اشعاعات شديدة النفاذية لها تأثيرات ضارة على كل الكائنات الحية ، كما ان بعض المواد المختلفة من التفجير الذري مشعة وخطرة على كل من الانسان والحيوان اذا وصلت اليه عن طريق



شكل (١١) : صورة حقيقية لانفجار القنبلة الذرية والصورة تبين كتلة اللهب الضخمة بعد الانفجار وتصل درجة حرارة بداخلها الى اكثر من مليون درجة مئوية .

الابتلاع أو الاستنشاق . كذلك تسبب كرة النار وما تبعته من حرارة في اشعال الحرائق واندلاع السنة النار واللب . ويمكن رؤية هج القنبلة الذرية على مسافة تبلغ ٣٠٠ كيلومتر من نقطة التفجير وقد تسبب هذا الوهج في شل قسوة الابصار اذا نظر اليه الرائي على مسافة ١٥ كيلو متراً ، وفي عجز مستديم اذا كانت الرؤية على مسافات اقصر . وبجانب التأثير الحراري والحرائق والوهج يكون للقنبلة الذرية تأثير آخر يبدو على هيئة ضغط شديد يتولد من الانفجار ويحدث تفجيراً في دائرة قطرها جمية كيلومترات حيث تنهشم الجدران والبسوف والمباني ويكسب التدمير اقل وطأة كلما زاد البعد عن مركز تفجير القنبلة . وقد تسبب الاشعاعات الناتجة من نواتج الانشطار النووي والساقطة الى الارض عقب التفجير اعتلالاً في جسم الانسان ، وأوراماً خبيثة في العظام والأعضاء .

وقد اودت القنبلتان الذريتان اللتان القيت احدهما على هيروشيما والاخرى على ناجازاكي في اغسطس سنة ١٩٤٥ بحياة مئات الآلاف من السكان الأمنين علاوة على مئات

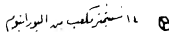
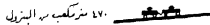
آلاف أخرى لا تزال تعاني من أمراض خبيثة وتشوهات خلقية حتى الآن . وقد تسببت أيضاً القنبلة الذرية في هدم معظم المباني . وقد تم تفجير القنبلتين في الهواء على ارتفاع ٢٠٠٠ قدم . وإذا كان صنع القنبلة الذرية هو أحد التطبيقات المدمرة للطاقة المنطلقة من الذرة فان تلك الطاقة يمكن استخدامها أيضاً في تقدم البشرية ورخائها .

• • •

خامساً : التطبيق العملي للطاقة الناتجة من انشطار الذرة للأغراض السلمية

الطاقة هي مصدر الحضارة البشرية وكلما أمكن الحصول على طاقة كبيرة بسهولة وبشمس قليل فان التقدم الحضارى والعلمى يكون في ازدهار مستمر - وهناك مصادر عديدة للطاقة مثل الخشب والفحم اللذين استخدمهما الإنسان وقوداً وفي توليد البخار وإدارة الآلات . وكان لاكتشاف البترول أثر عظيم في مزيد من تقدم البشرية . وقد استخدمت مشتقات البترول مثل السولار والديزل والبنزين لإدارة وتشغيل مختلف أنواع الآلات . ثم كان اكتشاف الكهرباء التي أضافت إلى مصادر الطاقة الأخرى مصدراً كثير الفائدة ، سهل الاستعمال مما جعل العالم يتقدم بسرعة مذهلة . ويقاس تقدم شعب من الشعوب بما ينتجه من الكهرباء . ومنذ حوالي خمسة وعشرين عاماً اضيفت إلى مصادر الطاقة المعروفة ، الطاقة الناتجة من انشطار نواة الذرة ، وأصبح الأمل في استخدامها حديث الساعة وتعلق البشرية أهمية كبيرة على استخدامها في المجالات الصناعية والزراعية والطبية والعلمية وبعض المجالات الأخرى .

ومما يزيد من أهمية ذلك المصدر الجديد للطاقة ، أن مصادر الفحم والبترول في العالم محدودة وفي تناقص مستمر ، للزيادة الكبيرة في استهلاكها . وإذا علم أن القليل من الوقود الذرى يمكن أن يولد قدرأ ضخماً من الطاقة ، بات من المنتظر أن تحتل الذرة في المستقبل القريب مركزاً مهماً من مصادر الطاقة والشكل (١٢) يوضح مقارنة بين الطاقة المختلفة . وبين هذا



شكل (١٢) يبين مقارنة بين مصادر الطاقة المختلفة وأن ١٤ اسم من اليورانيوم تغطي طاقة تكافئ الطاقة الناتجة من احتراق ٤٧٠ متراً مكعباً من البترول أو ٨٠٠ متر مكعب من الفحم أو مليون متر مكعب من الغاز .

الشكل أن كمية الطاقة المنطلقة نتيجة انشطار كمية من اليورانيوم حجمها ١٤ سنتيمتراً مكعباً تعادل الطاقة التي تنطلق من احراق ٤٧٠ مترًا مكعباً من البترول أو ٨٠٠ متر مكعب من الفحم أو مليون متر مكعب من الناز . ومن المميزات الجوهرية لسهولة اكتشاف الوقود الذري (اليورانيوم) انبعاث اشعة جاما النفاذة من ذراته والتي يمكن الكشف عنها بسهولة وذلك باستخدام جهاز حساس يسمى عداد جيجر Geiger counter ويمكن الكشف عن اليورانيوم بالطائرات المزودة بتلك الأجهزة الحساسة في الصحراء والأماكن الجرداء .

وفيما يلي طرق استخدام الطاقة الناتجة عن الانشطار النووي : (٢٤٠، ٢٤١، ٢٥٠، ٢٦٠، ٢٧)

١ - محطة القوى الكهربائية بالطاقة الذرية

يمكن العلماء إنتاج محطات للقوى الكهربائية تعمل بالطاقة الناتجة من انشطار ذرة اليورانيوم . وتنطلق تلك الطاقة أثناء عملية الانشطار وتحملها نواتج النواة المنشطرة ، النيوترونات ، الإلكترونات ، وأشعة جاما ، وتتحوّل إلى كمية حرارة هائلة ، وتلك الحرارة ترفع درجة حرارة قلب المفاعل ، التي بدورها يمكن أن تستخدم في تبخير المياه أو أي سائل مناسب ليتحوّل إلى بخار ذي ضغط عال . ويستخدم هذا البخار ذو الضغط العالي في تشغيل التوربينات والولدات الكهربائية المتصلة به . والتوربين والموالد الكهربائي اللذان يستخدمان في تلك المحطة يشبهان التوربين والموالد الكهربائي اللذين يستخدمان في محطات القوى التي تعمل بالوقود العادي (البترول أو الفحم) . وكثير من تلك المحطات الكهربائية التي تستعمل الوقود النووي قد انتشرت في العالم وتشابه كلها في أسس تشغيلها .

٢ - استخدام الطاقة الذرية لتسيير الغواصات والسفن (١٩٦١)

كانت الغواصة الأمريكية ناutilus حمولتها ٢٧٠٠ طن هي أول غواصة يمكن إدارة آلاتها بالطاقة الذرية وذلك في يناير عام ١٩٥٤ . وقد استخدم اليورانيوم الطبيعي ٢٣٨ وبه نسبة مركزة من اليورانيوم ٢٣٥ كوقود ذري . والحرارة الناتجة من عملية انشطار اليورانيوم لتحويل المياه إلى بخار ذي ضغط عال والذي بدوره يستخدم في تشغيل التوربينات وقوة التوربينات في تلك الغواصة تبلغ ٨٠٠ حصان) والذي بدوره يقوم بإدارة المولدات الكهربائية التي تستخدم في تسيير آلات الغواصة . ويستخدم الماء الثقيل في قلب المفاعل كمهدئ moderator (بدلاً من الجرافيت في المفاعلات الذرية العادية) . وسرعة الغواصة بلغت ٣٧ كيلومتراً في الساعة تحت الماء وحوالي ٦٥ كيلومتراً في الساعة على سطح الماء . ويمكنها أن تسيّر مسافات طويلة بدون إعادة تبوئها بالوقود .

(٢٥) James K. Pickard, Nuclear Power Reactors, Van Nostrand Comp., New York (1955).

(٢٦) "Power Reactors" Proceedings of the International Conf. in Geneva (1955).

(٢٧) "Physics of Reactor Design" Proceedings of the International Conf. in Geneva (1955).

وتعتبر السفينة الامريكية سافانا Savannah أول سفينة في العالم استخدمت الطاقة الذرية لإدارة آلاتها وقد انزلت الى الماء في ٢١ يوليوس سنة ١٩٥٩ . ومفاعل هذه السفينة يحترق على ٧ طن من اليورانيوم الطبيعي ويمكن انتاج طاقة كافية لتسيير السفينة بقوة ٢٢٠٠٠ حصان وتقطع مسافة قدرها ٣٠٠٠ ميل قبل أن يعاد تموينها بأى وقود . وعند بناء السفن التي تعمل بالطاقة الذرية يلزم عمل احتياطات كافية للوقاية من الاشعاعات الذرية . ولكن ماذا يحدث لو حدثت حادثة غير متوقعة لأية سفينة تعمل بالوقود الذري وكانت عندئذ راسية في الميناء ؟ فمن المعروف أن تطاير نواتج الانشطار المشعة يكون له آثار بالغة الخطورة، ويكون في تلك الحالة من المستحسن أن يخلى هذا الميناء من سكانه بعض الوقت حتى يمكن التغلب على ازالة تلك المواد المشعة . ولذلك فكر العلماء عند بناء أى سفينة أن يكون المفاعل الذري محاطاً بدروع سمكية من الصلب، ثم يحاط بالماء، ثم يحاط مرة أخرى بدروع أخرى من الصلب حتى يمكن تجنب أى حادثة مفاجئة . وكل تلك الاحتياطات تكفى للوقاية من الاشعاعات الذرية . وجدير بالذكر أن تلك الدروع ترن وحدها حوالى ٢٠٠ طن . وبالرغم من الوزن الكبير للدروع وعلاوة على وزن المفاعل فان حمولة السفينة تنقص عن مثيلاتها التي تدار آلاتها بالوقود العادى (الزيت) بحوالى ٣٠٠ طن . وحيث أن تلك السفينة باهظة التكاليف فان العلماء يبذلون جهودهم لإنشاء سفن بتكلفة قليلة.

٣ - أول كاسح جليد يدار بالطاقة الذرية

امكن الروس استخدام الطاقة الذرية في تنمية المناطق الشمالية في سيبيريا بطريقة اقتصادية . وقد كان استخدام الوقود العادى (الزيت أو الفحم) لتشغيل آلات كاسحات الجليد في المناطق الشمالية في سيبيريا يتقابل بصعوبات بالغة من حيث كيفية نقلها الى مناطق العمل وقد تم في عام ١٩٥٩ بناء أول سفينة هـى لينين Linin وحمولتها ١٦٠٠٠ طن وتدار آلاتها بواسطة ثلاثة مفاعلات ذرية تم تصميمها كالمفاعل الذى استخدم لتشغيل آلات الفواصة الأمريكية ناثيولس . وكل مفاعل يعطى قوة قدرها ٢٢٠٠٠ حصان في الساعة وعند تشغيل مفاعلين تكون قوتهما معاً ٤٤٠٠٠ حصان في الساعة . ويمكن أن تعطى سرعة قدرها ٨ عقدة في الساعة في المياه العادية ويمكن أن تسير لمدة سنة كاملة قبل إعادة تموينها بالوقود . وتلك السفينة مختلفة الى حد ما عن السفينة الأمريكية سافانا لأن كاسح الجليد يحتاج الى مفاعلين لزيادة قدرته ، اما المفاعل الثالث فيكون بمثابة احتياطي .

وقلب المفاعل في تلك السفينة صغير نسبياً ، فقطره ٣ أقدام وارتفاعه ٥ أقدام ويوضع في اثناء من الصلب يتحمل الضغط العالى قطره ٦ أقدام وارتفاعه ١٦ قدماً وبه عدد من قضبان التحكم (قضبان الكاديوم) وتوضع من أعلى قلب المفاعل . والدروع الواقية حول المفاعل عبارة عن ألواح من الصلب وأثناء كبير من الماء وتزن تلك الدروع الواقية والماء حوالى ٣٠٠٠ طن . وعند إعادة تموين السفينة بالوقود الذري يوضع يورانيوم ٢٣٨ به يورانيوم ٢٣٥ بنسبة ٤٪ . ويمكن استبدال القلب الكلى للمفاعل بآخر . وعموماً فان ثمن الوقود الذري اقتصادى إذا قورن بتكاليف نقل الوقود العادى الى تلك المناطق النائية .

٤ - تحويل المياه المالحة الى عذبة بالطاقة الذرية

وربما يكون من الممكن في المستقبل القريب تعميم استخدام الطاقة الذرية لتحويل مياه البحار الى مياه عذبة . وقد امكن انتاج مفاعل ذرى لتحويل مياه البحر المالحة الى مياه عذبة . وتصميم

ذلك المفاعل كمفاعل القوى الكهربائية ، فالحرارة الناتجة من الانشطار النووي تستخدم في تبخير مياه البحر ، وبتكثيف ذلك البخار تنتج المياه العذبة . وبتلك الطاقة الهائلة الناتجة من الانشطار النووي يمكن تعميم تلك المفاعلات مما يوفر المياه العذبة في المناطق النائية القريبة من البحر . وبذلك يمكن تنمية تلك المناطق وتعميرها .

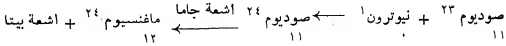
• • •

سادسا : التطبيق العملي للنظائر المشعة

النظير المشع هو ذرة مشعة غير مستقرة تبعث بأشعاعات ذرية مثل أشعة جاما أو أشعة بيتا أو أشعة ألفا وتتحول الى ذرة أخرى مستقرة . وقد أمكن انتاج تلك النظائر المشعة بكميات كبيرة في المفاعلات الذرية .

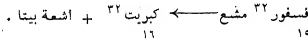
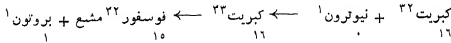
وفيما يلي أمثلة لانتاج تلك النظائر (١٩ ، ٢٠ ، ٢٣) .

عند قذف ذرة الصوديوم ٢٣ بنيوترون فانها تتحول الى نظير ذرة الصوديوم ٢٤ المشعة وتنبعث منها أشعة جاما . ونصف عمر ذرة الصوديوم المشعة ١٥ ساعة فقط وتنطلق منها أشعة بيتا وأشعة جاما وتتحول في النهاية الى عنصر الماغنسيوم المستقر . كما يلي :



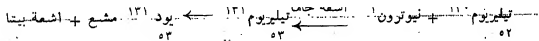
ويمكن استخدام ذرات الصوديوم المشعة في الأغراض الطبية .

وإذا قذف ذرة الكبريت بنيوترون فإنه يتحول الى ذرة فوسفور مشع ٣٢ ونصف عمره ١٤ يوماً وتنبعث منه أشعة بيتا كما يلي :



ويمكن فصل الفوسفور المشع من الكبريت بطريقة كيميائية . والفوسفور المشع ٣٢ موجود كعنصر ويمكن استخدامه في البحوث الزراعية .

والبيود المشع يمكن انتاجه عند قذف ذرة التيليريوم بالنيوترونات في المفاعل الذري كما يلي :



ونصف عمر اليود المشع ٨ أيام ، وتنبعث منه أشعة بيتا . ويمكن الحصول على اليود على هيئة أيوديد صوديوم . ويستخدم اليود المشع بتوسع في البحوث الطبية .

مما سبق يمكن استنتاج أن النظائر (الذرات) المشعة نصف عمرها صغير نسبياً وتنبعث منها أشعة بيتا أو أشعة جاما . ولو قربنا عدداً إلكترونياً كعداد جيجر أو لوحاً فوتوغرافياً من تلك الذرات لأمكن تقدير كمية الإشعاع الصادرة منها ، وكذلك معرفة مكانها بدقة بالغة . ولو ابتلع الإنسان مادة مشعة فيمكن لعداد جيجر تتبع الإشعاعات الصادرة من تلك المادة في الجسم . ولو انسكبت مادة مشعة على الأرض ، لأمكن لعداد جيجر التعرف على مكانها . وتسمى عملية تتبع الذرات المشعة بالاستعانة بما تصدره من إشعاعات تحدد مكانها باقتفاء الأثر Tracing .

ولتلك الذرات المشعة استخدامات كثيرة في العلوم والطب والزراعة والصناعة وغيرها وفيما يلي بعض تلك الاستخدامات .

١ - استخدام النظائر المشعة في مجال البحوث الطبية (٢١ ، ٢٣ ، ٢٨)

١ - دراسة العمليات التي تحدث في الكائنات الحية

إذا ابتلع أي كائن حي العناصر الكيميائية اللازمة لنموه (مثل الإكسجين ، الإيدروجين ، النتروجين ، الصوديوم ، الحديد ، وغيرها) فإنها تمتص خلال جدار الأمعاء وتحمل بواسطة تيارات الدم إلى جميع أجزاء الجسم . وعموماً فإن التحليل الكيميائي لا يمكن من تتبع تلك العناصر في الجسم بدقة كبيرة إذا ما أريد دراسة امتصاص بعض الأملاح في الجسم . وقد استخدمت بنجاح الذرات المشعة لدراسة معدل امتصاص بعض الأملاح في الكائن الحي . فالبحر المراد تتبعه يختلط بذررات مشعة مناسبة ثم يُبلع . ويمتص هذا الملح بعد ذلك خلال جدار الأمعاء ويحمل بواسطة تيارات الدم إلى جميع أجزاء الجسم . وباقتفاء أثر الأشعة الصادرة من ذرات ذلك الملح المشعة بواسطة عداد جيجر يمكن تتبعه ودراسة معدل امتصاصه في الأعضاء المختلفة ابتداء من المعدة . ومن تلك الدراسات يمكن معرفة أنواع الأغذية أو العناصر التي يستجيب لها الجسم ويستفيد منها . ويمكن أيضاً معرفة الامتصاص التي ترسب فيها تلك العناصر .

ب - علاج الأورام الخبيثة بالغدة الدرقية

أمكن استخدام اليود المشع في علاج الأورام الخبيثة بالغدة الدرقية وذلك لقابلية تلك الأورام لامتصاص ذرات اليود المشع الذي يتركز فيها . ويقتصر نجاح اليود المشع في حالات الأورام الخبيثة التي تحتفظ فيها خلايا الورم بقدرتها على تركيز اليود المشع ، وهذا يعتمد على نوع الحالة .

ج - تحديد أورام المخ

أفاد استخدام النظائر المشعة الجراحين فائدة كبيرة . فعند إجراء عملية إزالة أي ورم وخصوصاً في المخ فإنه من المفيد معرفة مواضع الورم بدقة كافية . وقد وجد أنه باستخدام اليود المشع ، أمكن تحديد مكان الأورام . فالإود المتركب (ثنائي يود الفلورسين) وجد أنه يمتص

بأنسجة الورم وهذا المركب يُخلط بذرث اليود المشع ويُحقن في الكائن الحي ويرتكر في الورم . وتنبت منه أشعة جاما التي يمكن الكشف عنها بواسطة عداد جيجر ، وبذلك يمكن تحديد مكان الورم بدقة كبيرة ، مما يوفر الوقت والجهد الذي يُبذل لمعرفة مكانه بالعمليات الجراحية المختلفة .

د - علاج مرض السرطان

أمكن للأطباء باستخدام النظائر المشعة معرفة الأورام السرطانية . ويقوم تأثير الإشعاعات الذرية على الخلية السرطانية مبدئياً بعملية حصار تام للورم ووقف نموه وانتشاره ، ثم بعد ذلك العمل على القضاء عليه . ويتم ذلك بتناول جرعة من اليود أو الفوسفور المشع أو إعطاء المريض حقنة من الذهب المشع أو غيره في الوريد أو في الورم ذاته . ويمكن أيضاً استخدام جهاز قبيلة الكوبلت ٦٠ أو السيزيوم ١٣٧ الذي يعطي إشعاعات جاما ويكفى أن يجلس المريض أو ينام ويسلط على الورم تلك الأشعة ، وذلك لمحاولة القضاء على الخلايا السرطانية .

هـ - التورم ولين العظام

وقد امتدت البحوث بالنظائر المشعة إلى المرضى الذين يعانون من تورم في الجسم والتقدمين والوجه ، الناتج عن بعض الأورام مثل سوء التغذية . وفي تلك الحالات يُستخدم الصوديوم المشع لتحديد كمية الأملاح في الجسم كله ومن ذلك يمكن وصف الغذاء المناسب ليعيد إلى الجسم حيويته . ويُستخدم أيضاً الكالسيوم المشع ٤٥ لتحديد كمية أملاح الجير الموجودة في جسم المريض بلين العظام ويمكن على نتائجه وصف العلاج المناسب .

٢ - استخدام النظائر المشعة في ميدان البحوث الزراعية (١٢ ، ٢٣ ، ٢٤)

وجد العلماء والباحثون أنه يمكن الاستفادة من النظائر المشعة في البحوث المتعلقة بالتربة الزراعية والخصبات وتغذية النبات والحيوان وذلك لزيادة مساحات التربة المزروعة من جهة وزيادة المحاصيل الزراعية من جهة أخرى . وفيما يلي أمثلة من استخدام تلك النظائر المشعة في ميدان البحوث الزراعية :

١ - تزويد التربة بالعناصر اللازمة لنمو النبات (التسميد)

يلزم النبات عناصر أساسية لكي ينمو نمواً طبيعياً ، ويُعطى محصولاً وفيراً . والعناصر الرئيسية لنمو النبات هي النتروجين ، البوتاسيوم ، الفوسفور ، ويلزمه أيضاً لاكمال ذلك النمو عناصر ضئيلة التركيز وهي الكالسيوم ، الحديد ، المنجنيز ، اليود ، الكبريت ، الزنك ، الموليبدنيوم واليورون وعناصر أخرى يكون تركيزها أقل ضئيلة . ويمتص النبات تلك العناصر بتركيزات مختلفة (اللازمة لنموه) ويوزعها بين أجزائه ويختلف توزيع تلك العناصر من نبات لآخر كما يختلف في أجزاء النبات الواحد .

ولضمان الحصول على إنتاج زراعي وفير فإن المزارعين يعتمدون على تسميد التربة . ولكي تتم عملية التسميد بطريقة اقتصادية ينبغي دراسة التمثيل الغذائي للنبات بالذرات المشعة ومنها يمكن معرفة الطرق المثلى لوظيفة الغذاء في النبات .

وساعد نظير الفوسفور المشع على معرفة أحسن الطرق لوضع السماد في الأرض حتى يمكن إعطاء الكميات المناسبة من الفوسفور إلى جذور النبات في مراحل نموه الأولى . ومن نتائج تلك البحوث أمكن معرفة أن حبيبات السوبر فوسفات يجب أن توضع أثناء مرحلة الزراعة الأولية وتوضع مباشرة في خطوط الزرع .

وقد أوضح أيضاً استخدام تلك الذرات المشعة ، الزمن المثالي لتسميد مختلف النباتات والكمية المناسبة اللازمة لنموها . وقد وجد مثلاً أن نبات الذرة يمتص سماد الفوسفات أثناء فترة الري الأولى وفي المراحل الأخيرة فقط . وأن هذا النبات يمتص مباشرة من التربة غير المسمدة كمية الفوسفور التي يحتاجها ولا داعي للتسميد في الفترة بعد الري الأول والمراحل الأخيرة لنموه . وقد وجد أيضاً أن نبات الطماطم يمتص السماد بانتظام حتى جنيها . كذلك فإن نبات التبوك لا يلزمه أي سماد . وثمة ثلاث حقائق أمكن الحصول عليها باستخدام الذرات المشعة في البحوث الزراعية .

(١) نوع السماد اللازم .

(٢) الوقت الكافي الذي تزداد فيه قابلية النبات لامتصاصه حتى يستفيد منه أكبر فائدة .

(٣) قدرة النبات على التأقلم بالظروف الجوية وتكوين التربة بحيث يحصل على التغذية المناسبة في الظروف المختلفة .

وقد أمكن أيضاً باستخدام تلك الذرات المشعة اختبار كفاءة الأسمدة مما يوفر وقتاً طويلاً في بحوث الأراضي .

ب - تسميد وتغذية النبات عن طريق الساق والأوراق

ساعد نظير الكربون المشع العلماء على معرفة أن المجموعة الجذرية يمكنها أن تحول المواد المعدنية إلى مواد عضوية . وكان معروفاً من قبل أن تلك المجموعة الجذرية تنقل مواد مستخلصة من التربة إلى النبات فقط . وقد اتضح أن جذور النبات تستخلص من التربة ثاني أكسيد الكربون والأملاح وتنقلها إلى أوراق الشجر حيث تتم عملية التمثيل الضوئي وبذلك أضيفت وظيفة جديدة إلى الجذور وقد كان شائعاً من قبل أنها من وظائف الأجزاء الخضراء من النبات فقط .

وقد وجد أيضاً من نتائج استخدام الذرات المشعة أن أوراق النبات يمكن أن تنقل المواد المعدنية إلى النبات (وهي وظائف الجذور) وهذه الطريقة تطبق الآن ، وتسمى بتسميد النباتات لغير الجذور . وقد استخدمت تلك الطريقة بنجاح في تسميد نبات القطن مما زاد من محصوله من ١٠ إلى ١٥ ٪ من طرق التسميد الأخرى . وطُبقت تلك الطريقة في بلاد كثيرة .

وقد أثبتت الدراسات الدورية أنه يمكن تغذية نباتات القصب والموز عن طريق الأوراق والسيقان بحيث يمكن للأوراق العلوية أن تنقل الغذاء إلى أجزاء النبات السفلى بالإضافة إلى ما تقوم به الجذور والسيقان حينما ترتفعه من أسفل إلى أعلى .

ج - مبيدات الحشائش والأفات الزراعية

سأمت البحوث الدرية في هذا المجال وذلك باختيار المبيدات التي تتركز في الحشائش الضارة دون النبات نفسه فتبيدها .

وقد استخدمت أيضاً النظائر المشعة في مقاومة مختلف أنواع الآفات الزراعية مما ساهم في زيادة غلة المحاصيل الزراعية .

د - حفظ الأطعمة والأدوية والخضر والفاكهة

تعرض الخضر والفاكهة عامة الى التلف بعد مدة معينة من جنيها وقد أمكن حفظها بتعريضها لأشعة جاما بجرعة معينة . وقد وجد أنه باستخدام تلك الطريقة تحتفظ الخضر والفاكهة بمظهرها الطبيعي من حيث اللون والرائحة والمذاق مدة طويلة دون أن يتطرق إليها التلف . وقد استخدمت أيضاً تلك الطريقة في حفظ الأطعمة واللحوم وبعض المواد الطبية كالبنسلين وغيره من الأدوية .

٣ - استخدام النظائر المشعة في مجال الصناعة (٢٤ ، ١)

لم يقتصر تطبيق الذرات المشعة على البحوث الطبية والبحوث الزراعية ولكنه امتد الى استخدامها في المجالات الصناعية وفيما يلي بعض أمثلة استخدامها في هذا المجال :

١ - **الصناعات المعدنية** : استخدمت النظائر المشعة في عمليات صهر الصلب بنجاح كبير وباستخدامها يمكن عمل اختبار سريع للمكونات الكيميائية للحديد وتقدير مصدور الشوائب الضارة التي تدخل في تركيب المعدن مما يقلل من قيمته . ومثال ذلك فإن عنصر الكبريت إذا وجد حتى بتركيزات ضئيلة في الصلب فإنه يلحق به أضراراً جسيمة . وحيث أن الصلب ينتج في أفران خاصة نتيجة صهر الحديد وفحم الكوك فإنه من المتعذر أحياناً تحديد تسرب الكبريت الى الحديد الصلب ، هل هو من الحديد أو من فحم الكوك أو منهما معاً ؟ . وعند وضع ذرات الكبريت المشعة مع خلطة الحديد ويضاف بعد ذلك فحم الكوك ويتم صهرها في الفرن يمكن معرفة المصدر الذي تسرب منه الى الصلب . وبمعرفة ذلك يمكن تفاديهِ والتخلص منه .

ب - **تعيين سمك الصفائح الرقيقة** : يمكن باستخدام النظائر المشعة التأكد من تجانس السمك وضبطه وذلك عند إنتاج الصفائح الرقيقة من الألومنيوم أو البلاستيك أو غيرها دون أن يقاس هذا السمك بطريقة مباشرة وبخاصة إذا كان القياس المباشر يعرض تلك الصفائح للتلف . وقد استخدمت لهذا الغرض النظائر المشعة التي تنبعث منها أشعة بيتا ، مثل ذرات الكالسيوم ٤٥ أو الاسترونشيوم ٨٩ . وتمتص أشعة بيتا بنسبة ملحوظة في الصفائح الرقيقة جداً وابتدأ تغيير طفيف في شكلها يغير بالتالي من امتصاص أشعة بيتا ، التي يمكن قياسها بدقة كبيرة بعدد جيجر . وباستخدام ذلك العداد يمكن انتاج الصفائح بالسمك المطلوب وذلك عن طريق اتصاله بجهاز التحكم في تغيير سمك الصفائح .

ج - **تحديد أماكن التلف في الأنابيب** : استخدمت النظائر المشعة في تحديد إمكانية كسر في أنبوبة مياه أو بترويل بدقة كبيرة ، وذلك بإدخال مادة مشعة غير ضارة كالبيروكسيد أو الكلور المشع في خط المياه أو البترول وقياس النشاط الإشعاعي بعدد جيجر عند مواضع

متتالية على الخط . ويُعرف مكان الكسر أو التلف عندما تنخفض تلك الاشعاعات مباشرة نتيجة تسرب كميات المياه أو البترول التي حملت معها المادة المشعة . وباستخدام تلك الطريقة أمكن توفير الوقت والجهد للبحث عن هذا الكسر بالطرق العادية .

د - تعيين مستوى السوائل في الآواني والصحاريج : يمكن التعرف على ارتفاع السوائل داخل الآواني والصحاريج وتحديد مسافات ارتفاعها وذلك باستعمال الذرات المشعة . ويتم ذلك بوضع مادة مشعة في موضع منخفض على أحد جانبي الوعاء أو الصحريج ويوضع بالجهة الأخرى عداد جيجر ، فيسجل العداد كمية الاشعاع في مستوى معين ثم يُحرك الاثنان (المادة المشعة والعداد) تدريجياً الى أعلى حتى إذا ارتفع مستواهما عن سطح السائل سجل العداد قراءة أعلى من القراءات السابقة ، لعدم وجود السائل الذي يمتص جزءاً من ذلك الاشعاع ، وبحجزه عن العداد . وقد استخدمت تلك الطريقة بدقة متناهية .

٤ - استخدامات النظائر المشعة في مجال الآثار

تمكن العلماء من استخدام نظير الكربون ١٤ المشع (نصف عمره ٥٧٠٠ سنة) من تقدير عمر الحضارات التي وجدت على الأرض في مختلف العصور .. وذلك لأن الشعوب عموماً قد استخدمت قطعاً من الخشب في صناعة أوانيها ومستلزماتها ، بعد أن قطعتها من الغابات . وحيث أن الكربون عنصر أساسي في تكوين النباتات ولذلك فإن سليولز النباتات الحية (ومنها الأخشاب) يحتوي على كربون مشع بتركيز ضئيل جداً حوالي ١٠×٥ ذرة من الكربون المشع لكل جرام كربون في السليولز لكل نبات . (مع العلم بأن وزن الذرة ١٦×١٠^{-٢٤} جرام) . وطالما كان النبات حياً ، فإن نسبة نظير الكربون المشع يكون ثابتاً . وعندما يقطع النبات أو يموت ، يتوقف التمثيل الغذائي للنباتات ويتوقف النبات عن استقبال ذرات كربون مشعة جديدة . ولذلك فإن كمية الكربون المشع تبدأ في النقصان أي تتحول إلى ذرات كربون ١٢ غير مشعة . وحيث أن نصف عمر الكربون المشع ٥٧٠٠ سنة فإن عدد ذرات الكربون المشع في النبات (لكل جرام) بعد موته ينقص بمقدار النصف في ٥٧٠٠ سنة أي يصبح عدد ذرات الكربون المشعة لكل جرام ١٠×٢٥ بعد ٥٧٠٠ سنة ويصبح عددها $\frac{١}{٢}$ العدد الأصلي في ١١٤٠٠ سنة ويكون حوالي $\frac{١}{٦}$ بعد حوالي ٢٢٨٠٠ سنة . ويمكن للأثريين فقط أن يعثروا على بعض أشياء من الخشب في مقابر أو معابد القدماء . ويتقدير كمية ذرات الكربون المشع في تلك الأشياء الخشبية يمكن تقدير عمرها أو بمعنى آخر تقدير العمر الذي قطعت فيه تلك الأخشاب ومنها يُعرف الزمن الذي قامت فيه تلك الحضارة في تلك المنطقة .

٥ - استخدامات النظائر المشعة في مجال الجيولوجيا والبترول

أسهمت الاشعاعات الذرية المنبعثة من المواد المشعة في سهولة الكشف عنها حتى في المناطق المقفرة بواسطة طائرات تحمل الأجهزة الحساسة لتلك الاشعاعات مثل عداد جيجر .

وفي مجال البترول ، يعرف أن آبار البترول توجد في مساحات كبيرة تحت الأرض حيث توجد احتمالات بوجوده . وعموماً تؤخذ عينات من الصخور أثناء عملية الحفر بالبريمة وتحليلها وذلك يمكن معرفة مكونات تلك الصخور وطبيعتها ونوع الطبقات التي اخترقتها البريمة وتلك العملية معقدة وباهظة التكاليف .

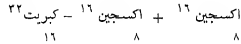
وقد وجد العلماء أنه إذا انزل عداد جيجرفي الحقل أثناء الحفر لتسجيل الإشعاعات الناتجة من الصخور أثناء مرور البريمة بمختلف طبقات الحقل واختلاف الصخور فإنه يعطي كميات من الإشعاعات مختلفة . وقد اتضح أن الطبقة الرملية الحاملة للزيت لها نشاط إشعاعي قليل ولذلك فإنها تعطي إشعاعات قليلة نسبياً . وبايجاد علاقة بين اختلاف النشاط الإشعاعي للطبقات المختلفة التي تمر خلالها بريمة الحفر يمكن دراسة وجود الطبقات الحاملة للزيت . وقد طبقت تلك الطريقة في الاتحاد السوفيتي عام ١٩٥٤ وبها أمكن استكشاف حوالي ٣ مليون بئر كما أمكن إعادة استكشاف بعض الآبار القديمة .



سابعا : الاندماج النووي Fusion

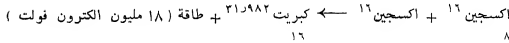
دلت البحوث والتجارب العلمية التي أجراها العلماء على أن الانشطار النووي ليس هو المصدر الوحيد للحصول على الطاقة الذرية ولكن العملية العكسية للانشطار وهي عملية اندماج نويات الذرات يمكن أن يتم وينتج منها انطلاق طاقة كبيرة جداً تفوق تلك التي تنتج من الانشطار النووي (٢٢ ، ٢٤) . وكمية الطاقة المنطلقة تعتمد اعتماداً كلياً على وزن ونوع الذرات المندمجة . وفيما يلي صورة مبسطة لبعض البحوث التي أجريت في هذا الميدان .

نفرض اندماج نواتين من ذرة الأكسجين لكي ينتج ذرة من الكبريت



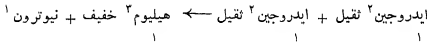
وعند حساب أوزان الذرات التي تم اندماجها ووزن الذرة الناتجة وجد أن المجموع الجبري لوزن ذرتي الأكسجين يساوي (١٦ + ١٦ = ٣٢) وحدة كتلة ذرية . ووزن ذرة الكبريت الناتج بعد عملية الاندماج يساوي ٣١.٩٨٢ وحدة كتلة ذرية . والفرق في الوزن الكتلي طبقاً لقانون أينشتاين لتكافؤ الكتلة والطاقة قد تحول إلى طاقة . وعند حساب تلك الطاقة الناتجة من الاندماج وجد أنها تساوي ١٨ مليون إلكترون فولت تقريباً .

ويمكن تعديل كتابة المعادلة السابقة بالآتي :



وكمية الطاقة المنطلقة في تلك الحالة أقل من الطاقة المنطلقة من انشطار ذرة اليورانيوم ٢٣٥ . وقد وجد أن الطاقة المنطلقة من اندماج واحد جرام من ذرات الأكسجين تساوي حوالي ٧٠٪ من الطاقة المنطلقة في حالة انشطار واحد جرام من اليورانيوم ٢٣٥ .

ولو فرض اندماج ذرتين من الأيدروجين الثقيل (الديوترونات Deuterium) لانتج ذرة هيليوم كما في المعادلة الآتية :



ولمعرفة الطاقة الناتجة من اندماج ذرتين من الأيدروجين ، يحسب الفرق بين كتلة ذرتي الأيدروجين الثقيل الذي اندمج وكتلة الهيليوم الخفيف والنيوترون كالآتي :

$$أ - كتلة ذرتي الأيدروجين الثقيل = ٢ \times ١.٤٧٤ = ٢.٩٤٨ \text{ د. وحدة كتلة ذرية .}$$

$$٢ - كتلة ذرة الهيليوم الخفيف والنيوترون = ١.٦٦٩ + ٣.٠٠٩ + ١.٠٠٩ = ٥.٦٨٧ \text{ د. وحدة كتلة ذرية .}$$

والفرق بين الذرتين المندمجتين وذرة الهيليوم الخفيف مع النيوترون يساوي ٠.٣٥٩ د. وحدة كتلة ذرية . وذلك الفرق في الكتلة هو الذي تحول الى طاقة طبقاً لقانون أينشتاين (تكافؤ الكتلة والطاقة) .

وقد حُسبت تلك الطاقة ووجد أنها تساوي ٤١.٠×١٠^٩ كيلوات ساعة . وهذه الكمية من الطاقة تفوق بكثير الطاقة الناتجة من انشطار واحد جرام من ذرات اليورانيوم ٢٣٥ .

والمثال الأخير يوضح أن اندماج ذرات الأيدروجين الثقيل يعطي طاقة ضخمة إذا ما

قورنت بالطاقة المنطلقة في حالة انشطار ذرات اليورانيوم ٢٣٥ . ولكن ما هي الشروط الواجب توافرها لكي تندمج تلك الذرات ؟ . . لقد أجاب العلماء على هذا السؤال من نتائج تجاربهم وبحوثهم ووجدوا أن عملية الاندماج تتم فقط عند درجات حرارة عالية جداً ، وكلما زادت درجة الحرارة كلما تمت عملية الاندماج بكفاءة عالية . فمثلاً وجد أنه عند اندماج واحد كيلوجرام من الأيدروجين الثقيل عند درجة حرارة مليون درجة مئوية تنتج طاقة تقدر بحوالي ٣٦.٠٠٠ كيلوات ساعة . وإذا زادت درجة حرارة الاندماج الى ٥ مليون درجة مئوية فإن الاندماج الكيلوجرام من الأيدروجين الثقيل يحدث في جزء من الثانية، وتنطلق طاقة تقدر بحوالي ١٥٠ مليون كيلوات ساعة . ومن ذلك يتضح أن الاندماج النووي لا يحدث إلا عند درجات حرارة عالية جداً . وتسمى التفاعلات النووية التي تتم عند درجات الحرارة العالية بالتفاعلات النووية الحرارية

Thermal neutron reactions



ثامناً : القنبلة الهيدروجينية Hydrogen Bomb

مما سبق أمكن استنتاج أن أي تفاعل نووي حراري يمكن اتمامه فقط عند درجات حرارة عالية جداً وبالتالي عند ضغط عال . وقد توصل العلماء الى انه عند تفجير القنبلة الذرية تكون مصحوبة دائماً بانطلاق طاقة عالية (وتصل درجة الحرارة في مركز التفجير الذري أكثر من مليون درجة مئوية) وضغط عال . وتلك هي الظروف المناسبة لبدء أي تفاعل نووي حراري أو اندماج نووي للذرات .

وتتكون القنبلة الهيدروجينية من غلاف قوي جداً يوجد بداخله قنبلة ذرية ووعاء يحتوي على كميات من الأيدروجين الثقيل . ويبدأ تفجير القنبلة الهيدروجينية عندما يتم تفجير القنبلة الذرية التي بداخلها أولاً . والقنبلة الذرية تعتبر بمثابة فتيل لانفجار القنبلة الهيدروجينية . وعند انفجار القنبلة الذرية يبدأ الأيدروجين الثقيل في الاندماج وتنطلق نتيجة تلك العملية طاقة ضخمة جداً تفوق التي انطلقت نتيجة انفجار القنبلة الذرية بعشرات المرات . وعند اندماج ذرات الأيدروجين الثقيل بسرعة كبيرة ، تنفجر القنبلة الهيدروجينية وتنطلق طاقتها .

والقنبلة الهيدروجينية أقوى بكثير من القنبلة الذرية . ففوة القنبلة الذرية محدودة بالكتلة الحرجة لنوبات ذرة اليورانيوم ٢٣٥ أو البلوتونيوم ٢٣٩ ، ولا يمكن أن تتعدى تلك الكتلة الحرجة . فالكتلة الحرجة تضع حداً لكمية اليورانيوم أو البلوتونيوم الذي يستخدم لشحن القنبلة الذرية . والقنبلة الهيدروجينية ليس لها كتلة حرجة محدودة أو حجم حرج ولذلك فإن قوتها تعتمد على تصميم أجزائها المختلفة . وكذلك كمية الايدروجين الثقيل الموضوعة بها وشروط النقل وما الى ذلك .

وقد قدر ان قنبلة هيدروجينية متوسطة الحجم تعادل في قوتها التدميرية مليون طن من المواد المتفجرة ت.ن.ت ، أو خمسين قنبلة ذرية من نوع القنبلة التي ألقيت على هيروشيما . وتكفي قنبلة هيدروجينية واحدة للقضاء على مدينة كبيرة مثل نيويورك أو لندن أو موسكو .

• • •

تاسعا : التحكم في التفاعلات النووية الحرارية

يلبذ العلماء الآن قصارى جهدهم للتحكم في الطاقة المنطلقة نتيجة الاندماج النووي . فاذا امكن التقليل من سرعة انطلاق تلك الطاقة بعد عملية الاندماج مباشرة والتحكم فيها ، يمكن استخدامهما في الأغراض السلمية . وذلك كما اتبع في التحكم في الطاقة المنطلقة من انشطار الدرة . وسيكون لاستخدامات تلك الطاقة مستقبل زاه إذا ما سخرت لخدمة الإنسانية في سبيل التقدم والازدهار .

• • •

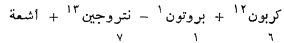
عاشرا : البحث في الدرة ودراسة مصدر الطاقة الشمسية

الشمس هي مصدر الطاقة الهائلة التي تصل الى كوكبنا الأرض لتعطي الدفء والحياة . والشمس تدور حول نفسها وتدور الكواكب حولها في مدارات بدقة متناهية . وتدور الأرض حول نفسها وفي نفس الوقت تدور حول الشمس (وكل في فلك بسبحون) . وقد وجد العلماء والباحثون بعد دراسات كثيرة على أطراف أشعة الشمس ، ان العناصر الموجودة بالأرض موجودة أيضاً بالشمس . وعند دراسة كميات الحرارة الهائلة التي تشعها الشمس ، وجد أنها تقدر بحوالي 3.8×10^{26} كيلوات في الثانية . وتوفى تلك الطاقة بألاف ملايين المرات الطاقة التي تنطلق من أضخم مغاقل ذرى في العالم . فكيف تنطلق تلك الطاقة ؟ . بالرد على هذا التساؤل ، اتضح بالعملات الحسابية البسيطة ، ان مصادر الطاقة العادية لا يمكن ان تكون مصدراً لتلك الطاقة الهائلة . وإذا فرض جدلاً ان الشمس مكونة من كربون يحترق ، ومن المعروف ان الكيلوجرام من الكربون أو الفحم يعطى ٨٠٠٠ وحدة طاقة حرارية (كالورى) . وإذا فرض ان الشمس مكونة من الكربون وإذا احترق كل الكربون (مع فرض وجود كمية الاكسجين اللازمة لعملية الاحتراق) فإنه يعطى طاقة تقدر بحوالي 4×10^{26} كالورى . ومما هو جدير بالذكر ان الشمس تشع حرارة تقدر بحوالي 2.6×10^{26} كالورى سنوياً . فإذا كان مصدر الطاقة الجردية بين الشمس هو احتراق الكربون ، فإن الشمس تحترق كلية في حوالى ١٠٠٠ عام . ولكننا نعرف

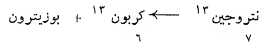
جيداً أن المجموعة الشمسية (الشمس والكواكب) قد خلقها الله سبحانه وتعالى منذ عدة آلاف الملايين من السنين . ولذلك فإن أشعة الشمس والطاقة الحرارية التي تشعها كل ثانية تنتج من تفاعلات أقوى من تلك التفاعلات الكيميائية العادية . وبعد تفكير وإبحاث مضية وضع العلماء احتمالات انطلاق تلك الطاقة الحرارية وهي وجود نوع من أنواع التفاعلات النووية الحرارية في داخل الشمس .

وقد قدر الفلكيون درجة حرارة الشمس الداخلية بحوالي ٢٠ مليون درجة مئوية . فإذا فرض وجود ذرات الهيدروجين الثقيل داخل الشمس فإنه يحدث عند درجة الحرارة هذه ، اندماج لتلك الذرات وينتج غاز الهيليوم مع انطلاق تلك الطاقة الضخمة . ولكن هل يحدث ذلك الاندماج النووي بتلك الطريقة التي سبق شرحها أم أنه يحدث نتيجة تفاعلات أخرى جانبية. وقد حاول العالم بيت Berthe الإجابة عن ذلك السؤال بأن فرض نظرياً وجود تفاعلات نووية داخل الشمس (٢٤) . وقد سميت نظريته بدوري الكربون والنيتروجين ، وهذا الدوري يحتوى على تسلسل كامل من التفاعلات النووية الحرارية كما يلي :

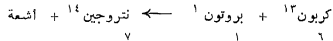
١ - عند درجة الحرارة العالية داخل الشمس يمكن للبروتون أن يخترق نواة ذرة الكربون ١٢ وينتج نتروجين ١٣ كما في المعادلة التالية :



٢ - ونظير الكربون ١٣ هو ذرة مشعة ، يتفتت وينبعث منه بوزيترون (والمعروف أن البوزيترون هو الكنترون ولكن شحنته موجبة) لينتج ذرة الكربون ١٣ المستقرة .



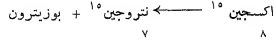
٣ - يخترق البروتون الكربون ١٣ وينتج ذرة النتروجين ١٤ وهو عنصر مستقر



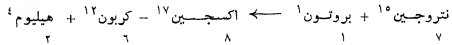
٤ - يخترق بروتون ثالث نواة ذرة النتروجين ١٤ لانتاج نظير ذرة الأكسجين ١٥ وهو نظير مشع



٥ - وتفتت ذرة الأكسجين ١٥ الى نتروجين ١٥ وبوزيترون



٦ - والخطوة الأخيرة هي اختراق البروتون في نواة ذرة النتروجين ليعطي ذرة اكسجين ١٧ غير مستقرة والتي تنفتت بدورها لتنتج ذرة كربون ١٢ ونواة ذرة الهيليوم .



ونتيجة تلك التفاعلات هي نواة ذرة الكربون ١٢ ثانية والتي تعود لبدء الدورة الثانية لدورة الكربون والنتروجين وهكذا . . . ومن نتائج تلك الدورة اختفاء أربعة بروتونات لانتاج نواة ذرة هيليوم . وبناء على ذلك فان النتيجة النهائية لتلك الدورة تكافئ في النهاية اندماج أربعة بروتونات بنواة ذرة هيليوم مع انطلاق كمية هائلة من الطاقة . والطاقة الكلية التي تنطلق نتيجة دورى الكربون قدرت بحوالي ٢٦٨ مليون إلكترون فولت وطبقاً لتلك النظرية فان مصدر الطاقة التي تشعها الشمس هي عملية تحويل الأيدروجين الى هيليوم خلال دورى الكربون والنتروجين . وقد قدرت كمية الأيدروجين الموجودة بالشمس طبقاً لتلك النظرية بانها كافية لانتاج اشعاعات الطاقة الشمسية لحوالي ٨٠ الف مليون سنة أخرى . وتلك النظرية هي اجتهاد لمصدر الطاقة الشمسية وانها ليست العملية الوحيدة التي توجد داخل الشمس وأن هناك عمليات أخرى كثيرة والله اعلم .

★ ★ ★

المصطلحات العلمية باللغة الإنجليزية وما يقابلها باللغة العربية

energy	طاقة	radiation	اشعاع
atomic number	عدد ذرى	gama radiation	اشعاع جيمى
mass number	عدد كتلى	X-radiation	اشعاع سيني
element	عنصر	electron	الكترن
reactor	مفاعل ذرى	capture	اسر
photon	فوتون	ion	ايون
shell	قشرة	erg	ارج
Atomic bomb	قنبلة ذرية	fission	انشطار
Hydrogen bomb	قنبلة هيدروجينية	fusion	اندماج
mass	كتلة	proton	بروتون
electricity	كهرباء	positron	پوزيترون
curie	كيورى	ionisation	تاين
matter	مادة	irradiation	تشعيع
heavy water	ماء ثقل	chain reaction	تفاعل متسلسل
stable	مستقر	frequency	تردد
radio active	مشع	dose	جرعة
moderator	مهدئ	molecule	جزيء
radioactivity	نشاط اشعاعى	alpha particle	جسيم الفا
half-life	نصف العمر	beta particle	جسيم باى
isotope	نظير	nucleon	جسيم نووى
neutron	نيوترون	spectrograph	مطياف
atomic weight	وزن ذرى	shields	حواجز واقية
fuel	وقود	atom	ذرة

تحويلات رياضية

ليكون الناتج	في	اضرب
مليون الكترون فولت	2.1×10^{11}	وحدة كتلة ذرية
ارجات	$3 - 1.0 \times 10^{29}$	
سعر حرارى	$11 - 1.0 \times 10^{20}$	
كيلو وات ساعة	$7 - 1.0 \times 10^{10}$	

محمد السّادى *

مَصَادِرْ جَدِيدَة لِلطَّائِفَة

منذ خمسة وعشرين عاما في يوم ١٦ يوليوسنة ١٩٤٥ حدثت تجربة أول انفجار نووى صنعها الانسان ، ذلك الانفجار الذى أوضح للعالم بالبرهان القاطع مولى طاقة جديدة جارفة فاقت بقوتها وشراستها توقعات الكثيرين . ورغم أن العلماء كانوا يدركون قيمة هذه الطاقة إلا أن تسخيرها لإرادة الانسان كان فتحاً جديداً ، رغم أن هذا التسخير بدأ بقوة "أولا" في ميدان الحرب والتدمير . وقد أجريت هذه التجربة في منطقة جرداء بصحراء نيوميكسيكو بالولايات المتحدة قطرها ٤٠ ميلاً ، في فجر ذلك اليوم . ولعله من المناسب أن نذكر هنا ما سجله أحد العلماء (أوتو فريش) (١) الذين شاهدوا هذا الانفجار من مكان يبعد ٢٠ ميلاً عن مكان الانفجار « عندما بدأ الانفجار بدأ وكان الشمس قد ظهرت فجأة عقب ضغط زر كهربائى ورغم أنى تعمدت إلا أواجه مكان الانفجار إلا أن الضوء كان شاملاً وقد استمرت الاضاءة لمدة ثائيتين ثم بدأت تخفت وعندما استدرت بعد ذلك لمواجهتها لم أستطع مواجهة المكان المشتعل في الأفق لشدة اضاءته

* دكتور محمد السّادى ، رئيس قسم الفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة . مهتم بالبحوث في الدراسات النووية عند الطاقات المتوسطة . راس قسم الطبيعة النووية . في مؤسسة الطاقة الذرية بالجمهورية العربية المتحدة .

وقد بدا كشمس صغيرة شديدة البريق . وقد لبثت لبضع ثوان اغمض عيني وافتحهما مراراً حتى تحولت الشعلة الى لون احمر براق واخذت شكل الشمس عند شروق الصباح وكانت الشعلة ترتفع بسرعة الى السماء ولكنها ظلت متصلة بالأرض بعمود اغبى اللون . وخلال هذه اللحظات كان هناك سكوت تام ولكننا كنا نعلم أن موجات الضغط الهوائية في طريقها اليها ولم تكن ندرك مدى قوتها (على بعد ٢٠ ميلاً من مكان الانفجار) وما اذا كانت ستطرحنا أرضاً ولذلك جلست على الأرض وسددت اذني ، حتى مع ذلك لم أسلم من تأثيرها القوي عندما وصلت اليها وأعقب ذلك ظهور ضجيج يشبه ضجيج حركة عربات السكة الحديدية الضخمة » .

كان هذا الحدث المؤسف بداية ظهور مصد جديد للطاقة كانت الانسانية في أمس الحاجة اليه ذلك لاننا نعيش الآن في عصر تتزايد فيه احتياجاتنا للطاقة بسرعة كبيرة . فقد كان استهلاك العالم من الطاقة في عام ١٩٦٠ يتقدر بما يعادل ١/٤ الف مليون طن من الفحم ومن المتوقع أن يبلغ هذا الرقم في عام ١٩٨٠ ما يعادل عشرة آلاف مليون طن من الفحم وفي عام ٢٠٠٠ يتوقع أن يصل الاستهلاك الى ما يعادل ١٨ الف مليون طن من الفحم .

ولهذه من المناسب أن نذكر التقدير العلمي لخزون الوقود في العالم طبقاً لتقرير لجنة الطاقة الذرية الأمريكية في عام ١٩٥٦ :

نوع الوقود	كمية المخزون
الفحم	٣٤٨٢ الف مليون طن
البتترول (ما يعادل)	١٨٦ الف مليون طن من الفحم
الغاز	٥٦٠ مليون مليون قدم مكعب

وهكذا نرى أنه نتيجة لتزايد استهلاك العالم من الوقود يجب علينا البحث عن مصادر جديدة للطاقة ودراسة نظم تسخيرها لخدمة الانسانية واغراض الحضارة في صورها المختلفة بحيث انه بعد مضي حوالي مائة عام تكون سبل استخدام المصادر الجديدة للطاقة ميسرة في مختلف اغراض الحياة .

ويجب أن نضيف ان احتياجات الدول للطاقة وما يتوفر لديها من مخزون يختلف من بلد الى آخر . ففي حين انه يتوفر قسط كبير من مخزون الوقود في أمريكا الشمالية والشرق الأوسط نرى أن الموقف يختلف في بعض الدول الصناعية في غرب أوروبا واليابان التي بدأت تشعر أنها لن تستطيع المحافظة على مستواها الحضارى والصناعى الا اذا استعانت حالياً بمصادر جديدة للطاقة وهذا يشرح لنا السبب في شروع بعض الدول الغربية في استخدام محطات للطاقة الذرية في حين يرى بعضها من الدول التروى لعين التوصل الى محطات تكون أكثر مناسبة اقتصادياً .

ولعلنا قبل أن نتناول بالدراسة الطاقة الذرية وتسخيرها لخدمة الانسانية نتناول بالحديث بعضاً من مصادر الطاقة الأخرى التي يكثر الحديث عنها أحياناً ،

طاقة الرياح :

رغم أن الرياح كانت من أول مصادر الطاقة التي استخدمها الإنسان فإنها باستثناء استخدامها في تحريك السفن لم تكن أبداً مصدراً كبيراً لتوليد الطاقة ، وهناك الآن محاولات جديدة لإنتاج مولدات طاقة تعمل بالرياح فيمكنها توليد حوالي ١٠٠ كيلووات ويعتقد أنه في الإمكان زيادة هذا القدر إلى ٢٠٠٠ كيلووات . ويمكن استخدام مثل هذه الوحدات في الأماكن البعيدة عن المحطات الكبيرة لتوليد الكهرباء والتي تشتت فيها الرياح . وقد حددت بعض أماكن لهذه المحطات في بريطانيا حيث تشتت الرياح ويمكن تشغيل المحطة مدة ستة أشهر في السنة وتقدر أن تشغيل وحدات قدرتها ٢٠٠٠ كيلووات في هذه الأماكن قد يوفر من ٢ إلى ٤ ملايين طن من الفحم في السنة .

الطاقة الشمسية :

من المعلوم أن ما يصل إلى الأرض من حرارة الشمس في العام يقدر بما يعادل 101×25 طناً من الفحم . وهكذا نرى أن في الطاقة التي تصلنا من الشمس كميات تكفي العالم كله لو وجدت الطرق الكفيلة بحسن استخدامها . والطاقة الشمسية من المصادر التي لم تلق العناية الكافية رغم إمكاناتها الكبيرة وفي دراسات لبعض الباحثين في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا يتنبأ البعض بأن ربع حاجة العالم للطاقة بعد مائة عام سيستمد من الطاقة الشمسية . وقد قدر العلماء معدل استهلاك العالم للطاقة حينئذ بمقدار سبعين ألف مليون طن من الفحم (أي حوالي أربعة أضعاف ونصف ما قدر لاستهلاك العالم في عام ٢٠٠٠ وهو ١٥ ألف طن) .

وأبسط استخدامات الطاقة الشمسية هو تدفئة المنازل . وهناك منزل من طابق واحد في دينفر (Denver) في الولايات المتحدة تتم تدفئته الكاملة بالطاقة الشمسية ويقدر أنه بعد حوالي عشرين عاماً سيبلغ عدد المنازل التي تعتمد في تدفئتها على الطاقة الشمسية حوالي ١٣ مليون منزل في الولايات المتحدة الأمريكية . ويمكن تركيز أشعة الشمس باستخدام المرايا وقد أمكن الحصول على درجة حرارة حوالي ٣٥٠ درجة مئوية بهذه الطريقة .

ولما كان الفوسفور يمتص الإشعاع ثم يشعه بعد ذلك لفترة ما فقد اقترح البعض استخدام أنابيب كبيرة لتعرضها لضوء الشمس خلال النهار واستخدامها ليلاً للأضاءة وليست هذه الطريقة ذات كفاءة عالية ولكن يمكن الاعتماد عليها في المناطق التي تتوفر فيها أشعة الشمس . ولاشك أن أهم استخدامات الطاقة الشمسية هو توليد الكهرباء التي يمكن استخدامها في مختلف الأغراض وقد أمكن الحصول على بعض النجاح في تصميم بطاريات شمسية باستخدام ثنائيات نصف موصلة (Semi-Conductor Coures) ، وقد استخدمت معاملة « بل » في الولايات المتحدة لتكوين الثنائيات رقيقتين من السيليكون النقي ، أحدهما جهدها سالب نتيجة ادخال الخارصين فيها ككاثبة والآخرى موجبة نتيجة ادخال البورون فيها . وقد أمكن زيادة كفاءة هذه البطارية إلى ١١٪ وتولد عنها قدرة « ٥٠ » وات للياردة المربعة عند تعريضها للشمس ساطعة . وقد أمكن تشغيل جهاز راديو باستخدام تلك البطاريات . كما أمكن بعد ذلك استخدام

بطارية بها ٤٠٠ ثنائية للحصول على جهد ١٢ فولت استخدم في تشغيل الموترات الصغيرة .
وما تزال الأبحاث مستمرة باستخدام بلورات كبريتيد الكادميوم لهذا الغرض .

وهناك مصادر أخرى كثيرة لتوليد الطاقة ولكن لما كان العالم الآن يتجه نحو بناء محطات طاقة كبيرة جداً وهذه حتى اليوم لا تتحقق إلا باستخدام مصادر مثل مصادر المياه أو الفحم أو البترول أو الطاقة النووية فقد قل الاهتمام نسبياً بمصادر الطاقة الأخرى التي لا يمكن استخدامها إلا في ظروف خاصة ومحددة .

طاقة الرياح كما ذكرنا يمكن استخدامها في توليد طاقة لا تزيد عن ١٠ كيلوات . هذا فضلاً عن أن الرياح لا يمكن التنبؤ بها. زد على ذلك أن طاقة الرياح وطاقة مساقط المياه لا يمكن استخدامها في الوحدات المتحركة كالسيارات والقطارات . ولا شك أن إمكانيات الطاقة الشمسية كبيرة ولكن استخدامها سيكون مقصوراً على المناطق الاستوائية والقريبة من خط الاستواء حيث تسطع الشمس القوية لفترات طويلة .

وقد بدأ واضحاً للعالم بعد ذلك ضخامة الطاقة المخزونة في نوى الذرات اثر انفجار القنبلتين الذريتين فوق هيروشيما ونجاساكي في أغسطس ١٩٤٥ ولعل اندلاع الحرب وتوفير النفقات الكبيرة للبحث بغية الوصول إلى أسلحة بالغة التدمير هو الذي عجل بالكشف عن الطاقة الذرية ، وإنه لمن المؤسف حقاً أن يكون الأثر التدميري لهذه الطاقة هو الذي ظهر في أول الأمر ، وظهر بقدر ما كان يحلم به الإنسان مسبباً من التدمير مالم يسبق له مثيل . وأول استخدام للطاقة الذرية كان ناتجاً من ظاهرة الانشطار التي تحدث في نوى الذرات الثقيلة .

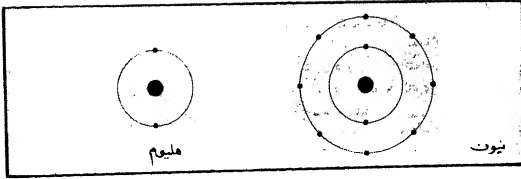
وسبب الفرق الشاسع بين الطاقة المنبعثة من الوقود النووي كنتيجة لعملية الانشطار لنواة الذرة و تلك المنبعثة من اشعال الفحم أو البترول أو الديناميت يكمن في كنه العمليات الأولية التي تحدث في عمليات الاشتعال .

وعندما نتكلم عن اتحاد ذرتين من غاز الأيدروجين بذرة أكسجين مثلاً لتكوين الماء أو اتحاد الفحم والأكسجين لتكوين ثاني أكسيد الكربون (وهي عملية اشعال الفحم) فإننا نتكلم عن عمليات أو تفاعلات كيميائية .

ونحن نعلم أن جميع المواد تتكون من ذرات كما أن المادة التي تتكون من نوع واحد فقط من الذرات تسمى عنصراً . فالإيدروجين والأكسجين والكربون والنحاس والزنك .. الخ هي عناصر لكل منها ذرة خاصة بها . وفي أوائل هذا القرن كان عدد العناصر المعروفة ٩٢ عنصراً ، نبداً من أخفها وهو الأيدروجين إلى أثقلها وهو اليورانيوم (وقد أمكن توليد عناصر جديدة ثقيلة وصل عددها الذري إلى الرقم ١٠٥) .

وذرة العنصر هي أصغر وحدة يمكن تواجدها منفردة من هذا العنصر . فإذا اتينا بعينة من غاز الأكسجين وأخذنا نقسم هذه العينة إلى أجزاء أصغر فأصغر فإن الغاز سيظل هو الأكسجين حتى نصل إلى ذرة واحدة منه . فإذا قسمنا هذه الذرة فإنها لتصبح ذرة أكسجين بل ذرة عنصر آخر .

شكل (١)



يوضح تركيب الذرة العنصري الهليوم والنيون . تتكون الذرة من نواة ثقيلة تكمن وسط الذرة ، ويدور حولها في أفلاك عدد من الالكترونات

وتتكون الذرة الواحدة من نواة ثقيلة تحمل وزن الذرة كله تقريباً كما تحمل شحنة كهربائية موجبة يحيط بها عدد من الالكترونات يساوى عدد الشحنات الموجبة التي تحملها النواة وتدور الالكترونات في أفلاك حول النواة . وما يحدث من اشعال الفحم هو ان الالكترونات ذرة الفحم تتعاسك مع الكترونات ذرة اكسجين دون أن يحدث أى تغيير لنوى هذه الذرات الثلاث التي تظل تحتفظ بحبيثتها كاملة في مركبها الاتحادي الجديد . وتسمى هذه العملية الاتحادية بين الكترونات الذرات بالتفاعل الكيميائي وينتج عن هذا التفاعل الكيميائي قدر من الطاقة يظهر على شكل حرارة هي ما نحس بها عند اشعال قطعة من الفحم في الهواء أى ان الطاقة التي نحصل عليها من الفحم والبترول هي في الحقيقة طاقة كيميائية نتجت عن اتحاد الفحم والبترول باكسجين الهواء . ولذلك لا تشتعل هذه المواد إذا لم يوجد الاكسجين معها .

النواة:

تتكون نواة اخف العناصر - وهوالايدروجين - من جسيم واحد يحمل شحنة موجبة ويسمى بالبروتون ويبلغ وزنه حوالي ١٨٠٠ ضعفا لوزن الالكترون . وتشمل نوايا العناصر الاخرى عدداً من البروتونات يساوى عدد الالكترونات التي تدور في أفلاك ذرة العنصر في حالتها العادية . وتشمل هذه النوى فضلاً عن البروتونات جسيمات من نوع آخر لا تحمل شحنات كهربائية وتسمى بالنيوترونات وتزيد كتلتها بمقدار بسيط جداً سنهمله في عرضنا الحالي عن كتلة البروتون . وقد اكتشف النيوترون العالم الانجليزي شادويك في عام ١٩٣٢ ، وادى هذا الاكتشاف الى زيادة فهمنا لتركيب نواة الذرة فاحدى ذرات عنصر اليورانيوم مثلاً' يبلغ وزن نواته ٢٣٥ ضعفاً وزن نواة الايدروجين في حين انها تحمل ٩٢ شحنة موجبة ، أى أن بها ٩٢ بروتوناً ، يدلنا هذا على أن هذه النواة تحوى ١٤٣ نيوترونًا وقد ثبت بعد ذلك أن نوى الذرات تتكون فقط من نوعين من الجسيمات، البروتونات والنيوترونات، وأمكن على هذا الأساس فهم وزن النواة وشحنتها . فوزن الذرة - وهوما يسميه الكيميائيون والفيزيائيون بالوزن الذى هو عدد النيوترونات والبروتونات الموجودة في النواة (يهمل وزن الالكترونات التى تدور حول النواة لضعافه أوزانها) . فالوزن الذرى للايدروجين العادى ١ والبريليوم ٩ (٤ بروتونات + ٥

نيوترونات) والاكسجين ١٦ (٨ بروتونات + ٨ نيوترونات) . والشحنة الكهربائية على النواة هي عدد البروتونات ويساوي عدد الالكترونات الدائرة حول النواة عدد الشحنات الموجبة أي عدد البروتونات داخلها ، وذلك لكي تكون الذرة متعادلة الشحنة وهذا ما نلاحظه في الذرات في حالاتها العادية . وكما سبق أن ذكرنا فالتفاعلات الكيميائية ليست سوى تفاعلات أو تراكبات بين الالكترونات في الذرات المتفاعلة ولا تلعب نوى الذرات أى دور في هذه التفاعلات . ويسمى عدد الالكترونات في الذرة (وهو أيضاً عدد البروتونات) بالعدد الذرى . فالعدد الذرى ١ للإيدروجين و ٤ للبريليوم و ٨ للاكسجين و ٩٢ لليورانيوم و ٩٤ للبلوتونيوم وهكذا .

النظائر :

لما كانت العناصر الكيميائية لعنصر تتحدد فقط بعدد الالكترونات التي تدور حول النواة أى على عدد البروتونات أو على العدد الذرى للعنصر، لذلك نرى أن اختلاف عدد النيوترونات الموجودة في نواة ذرة لن يؤدي إلى خواص كيميائية مختلفة أى أنه رغم أن إضافة أعداد من النيوترونات إلى نواة ذرة معينة (تشمل عدداً محدداً من البروتونات) يغير من وزن الذرة أو العنصر إلا أن الخواص الكيميائية ستظل نفسها واحدة لجميع هذه الصور المختلفة . وتسمى هذه الصور لعنصر ما بالنظائر . أى أن نظائر عنصر معين تشمل نفس العدد من البروتونات ولكنها تختلف في عدد النيوترونات . فعلى سبيل المثال نرى أن :

الإيدروجين وتحتوى نواته (بروتون واحد) .

الدوتيريوم وتحتوى نواته (بروتون واحد ونيوترون واحد) .

التريتيوم وتحتوى نواته (بروتون واحد ونيوترونين) .

كلها نظائر للإيدروجين ، خصائصها الكيميائية واحدة ولكنها تختلف في كتلة الذرات أو في كثافة المادة ؛ وكذلك :

١ ١٥ تحتوى نواته (٨ بروتونات + ٧ نيوترونات) ، ويسمى الأكسجين ١٥ .

١ ١٦ تحتوى نواته (٨ بروتونات + ٨ نيوترونات) ، ويسمى الأكسجين ١٦ .

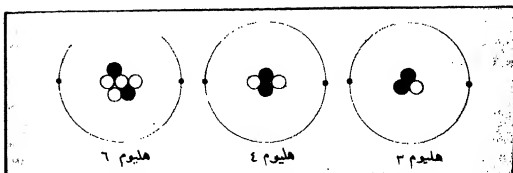
١ ١٧ تحتوى نواته (٨ بروتونات + ٩ نيوترونات) ، ويسمى الأكسجين ١٧ .

١ ١٨ تحتوى نواته (٨ بروتونات + ١٠ نيوترونات) ، ويسمى الأكسجين ١٨ .

كلها نظائر للأكسجين وهكذا . ويمكن للذرتين من أى نظير للإيدروجين الاتحاد كيميائياً بذرة من أى نظير للأكسجين لتكوين الماء . ويسمى الدوتيريوم بالإيدروجين الثقيل لأن وزن جزيء الماء المتكون سيكون أثقل من جزيء الماء المكون من اتحاد الإيدروجين العادى بالأكسجين . ولا يفرق الماء الثقيل عن الماء العادى إلا في كثافته وإذا شربناه — رغم غلو ثمنه لندرته وعلو تكاليف إنتاجه فلن نلمس أى فرق في الطعم على الإطلاق . ويوجد الماء الثقيل بنسبة بسيطة جداً في مياه الأنهار والمحيطات . وليس الثقيل هو الخاصية الفيزيائية الوحيدة التي تختلف فيها ذرتا نظيرين من عنصر معلوم فنسرى فيما بعد أن نواتي نظيرين مختلفان في مسلكهما في التفاعلات النووية فالنظير يورانيوم ٢٣٥ إذا ضرب بنيوترون ينشط إلى شطرين في حين إذا ضرب نيوترون في نواة نظير اليورانيوم

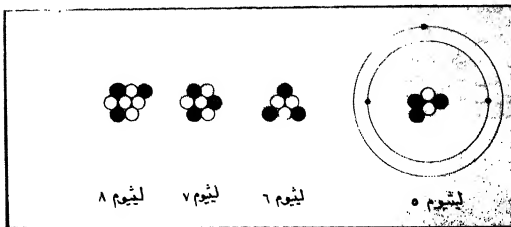
٢٣٨ لا يحدث انشطار . أى نستطيع القول باختصار بأن لنظائر عنصر ما نفس الخصائص الكيميائية ولكنها تختلف في الصفات الفيزيائية كالوزن والتفاعلات النووية .

شكل (٢)



ثلاث صور تبين التركيب الذرى لثلاث نظائر لعنصر الهليوم ويلاحظ أنها تختلف عن بعضها في عدد النيوترونات التى تحتويها كل نواة وتمثل الدائرة البيضاء نيوترونا والسوداء الكبيرة بروتونا

شكل (٣)



نكاثى عنصر الليثيوم

ولعله من المناسب عند الحديث عن النظائر أن نستخدم رموزاً تدل عليها ، فسنكتب لنظائر الايدروجين الثلاثة بد (١) ، بد (٢) بد (٣) حيث يدل الرقم المكتوب على أعلى اليسار على عدد النيوكلونات فى النظير . (نيوكلون كلمة عامة تطلق على البروتون أو النيوترون دون تفرقة بينهما) كما نكتب ك (١٢) للدلالة على نظير الكربون الذى تحتوى نواته ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات وللكربون أيضاً نظيران متداولان هما ك (١٣) ، ك (١٤) ، تشمل نواة الذرة الاولى سبعة نيوترونات والثانية ثمانية فضلاً عن البروتونات الستة التى توجد فى نواة كل منهما . ولزيادة الدلالة على نواة العنصر يكتب أحياناً أسفل الرمز عدد البروتونات مثل ك ٦ ، ١٢ ، ٩٢ يو ٢٣٥ ، ٩٤ يلو ٢٣٩ للدلالة على نوى الكربون واليورانيوم والبلوتونيوم التى تشمل اعداد بروتونات ٦ ، ٩٢ ، ٩٤ ، ٩٤ ، ٢٣٥ ، ٢٣٩ ، ٢٣٩ على التوالي .

استقرار النواة

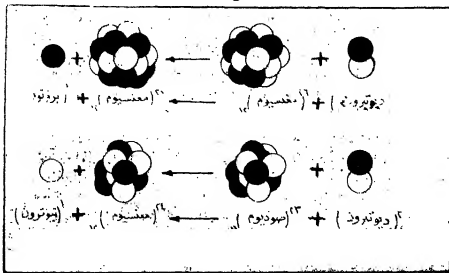
لما كان أى عنصر يمكن أن يتواجد على صورة عدد من النظائر التى تختلف عن بعضها فيما تحويه كل نواة من عدد النيوترونات فإننا نتوقع أن استقرار أى نظير لعنصر ما - أى مدة بقائه محتفظاً بوجوده دون تحلل - سيختلف عن بقية نظائر هذا العنصر نظراً لآثر عدد النيوترونات الموجودة فى كل نواة على استقرارها أو مدة بقائها محتفظة بتركيبها . وقد وجد أن أخف نوى العناصر الثقيلة تكون أكثر استقراراً عندما يكون عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات . فنواة محتوية على خمسين بروتوناً تكون أكثر استقراراً إذا كان عدد النيوترونات حوالى سبعين ونواة الرصاص الأكثر استقراراً تحتوى ٨٢ بروتوناً ، ١٢٦ نيوترون .

ولعله من المناسب الآن أن نعرف الوحدة التى تستخدم لتقدير الطاقة فى الطبيعة الذرية والنورية وهى الالكتران فولت ، ونعرف الالكتران فولت بأنه الطاقة التى يكسبها الالكتران إذا تعرض لفرق جهد قدره « ١ » فولت . فإذا تحدثت ذرة كربون بدرى أكسجين لتكون جزئى غاز ثنائى أكسيد الكربون (أى إذا احترقت ذرة كربون فى الهواء) فإن الطاقة المتولدة تبلغ بضعة الكتران فولتات .

ومن ناحية أخرى لاحظ أن كمية الطاقة التى تنبعث من نواة غير مستقرة لكي تتحول إلى نواة مستقرة تقدر بحوالى مليون الكتران فولت . هذه الطاقة الكبيرة التى تنبعث من تحولات النواة والتى تبلغ حوالى مليون ضعف للطاقة الكيميائية كانت دليلاً على أن فى نواة الذرة طاقة كامنة إذا ما أحسن استخراجها فاقَت جميع ما عُرِف قبلاً من مصادر الطاقة الكيميائية المألوفة .

ولعلنا أيضاً نذكر ما اكتشفه اينشتين فى أوائل هذا القرن عن تكافؤ المادة والطاقة . فقد وجد اينشتين كنتيجة لنظرية النسبية الخاصة أن كتلة قدرها ك جراماً إذا تحولت لطاقة نتج عنها قدر يعادل من الطاقة ط يساوى : ط = ك ع^٢ .

شكل (٤)



شكل يبين لنا بعض التفاعلات النووية التى تحدث عند قذف عنصر اليورانيوم بـ نيوترون

حيث c هو سرعة الضوء . فإذا تحولت كتلة رطل واحد من مادة ما الى طاقة فان المعادلة المذكورة تدلنا على ان الطاقة الناتجة ستكون مساوية لما ينتج من الطاقة عند اشعال ٢٠٠ مليون جالون من البترول أو مليون ونصف مليون طن من الفحم .

الانشطار

بعد اكتشاف نواة الذرة ، عمل العلماء على دراسة تركيبها بواسطة قذفها بجسيمات صغيرة كالبروتونات مزودة بطاقة تنتج من أجهزة خاصة تسمى بالمعجلات النووية أو بواسطة تعريضها لجسيمات الفا الناتجة من التحلل بعض نوى المواد المشعة . ويؤدي تحليل النتائج العملية التي تنشأ من هذه التجارب الى زيادة فهمنا لكثافة النواة . ولما كان البروتون وجسيم الفا (وهو نواة ذرة الهليوم التي تحتوى بروتونين ونيوترونين) يحملان شحنات كهربائية موجبة فان التناثر بين هذه الشحنة الكهربائية الموجبة التي يحملانها وبين الشحنة الكهربائية الموجبة التي تحملها النواة يحد من اقتراب هذه الجسيمات من النواة . ولذلك كان اكتشاف النيوترون في عام ١٩٣٢ وهو جسيم لا يحمل شحنة كهربائية حدثاً ذا أهمية كبيرة في الدراسات النووية اذ يمكن توجيهه الى نواة دون ان تؤثر شحنة النواة الموجبة على حركته ويستطيع بسهولة الاقتراب من النواة والاندماج فيها مهما كانت طاقته بسيطة . ولذلك تستخدم النيوترونات لتوليد نظائر العناصر المختلفة . وعندما يدخل النيوترون نواة عنصر ما ويستقر فيها يكون نظيراً جديداً لهذا العنصر فاذا كان هذا النظير غير مستقر فسيرسل بعض اشعاعات نووية الى الخارج (جسيمات بيتا - اى الكترونات - مع اشعة جاما وهي اشعة ضوئية ذات نفاذية كبيرة تستخدم في العلاج الطبي) متحولاً بذلك الى نواة عنصر آخر . وعندما قذفت نواة اليورانيوم بنيوترون بطيء فقد اعتقد في أول الامر ان عنصراً جديداً ثقيلاً قد تكون . ولكن في أكتوبر ١٩٣٨ أثبت العالمان هان واستراسمان ان العناصر التي تكونت يبلغ وزنها حوالي نصف كتلة نواة اليورانيوم ولذلك لا يمكن ان تكون نتيجة التحلل اشعاعى أو عدم استقرار وهكذا تبين بجلاء ان ذرة اليورانيوم تنشط اذا ما قذفت بنيوترون بطيء . وتسمى هذه العملية بالانشطار . وعندما قورنت كتلة نواة اليورانيوم بكتلة الشطرين اللذين شطرت اليهما النواة وجد ان هناك جزء كبيراً من وزن النواة الام قد فقد في عملية الانشطار ، وباستخدام معادلة أينشتاين لتقدير الطاقة الكامنة للمادة التي اخفقت وجد انها تساوى ٢٠٠ مليون الكترون فولت . وتظهر هذه الطاقة على شكل طاقة حركة لنواتج الانشطار التي شوهدت تتحرك بسرعة هائلة بعد عملية الانشطار .

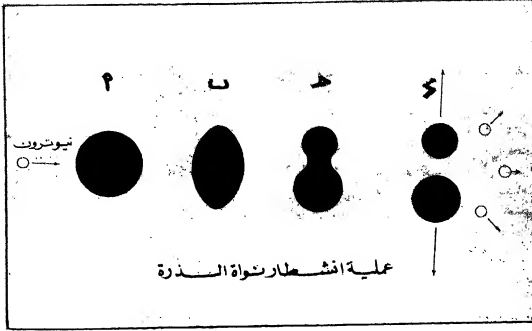
وانشطار نواة ثقيلة مع اطلاق كمية ضخمة من الطاقة ، من الأحداث الهامة في التاريخ اذ انها فتحت الباب امام اكتشاف مصدر جديد للطاقة .

ولشرح كيفية حدوث الانشطار ، شبهت النواة بقطرة سائل ، اذا امتصت نيوترونا بطيئاً ، تولد عن هذا الامتصاص كمية من الطاقة تجعل النواة تتذبذب . فاذا كانت حركة التذبذب في النواة المشبهة بقطرة من السائل - كبيرة - فانها قد تؤدي الى شطر النواة الى شطرين .

ومن الظواهر المهمة في عملية الانشطار انه شوهد عند انشطار نواة ذرة اليورانيوم ٢٣٥ ظهور عدد من النيوترونات يتراوح بين ٢ : ٣ لكل انشطار - اى في المتوسط ٢ ١/٢ نيوترونا فضلاً عن الشطرين الكبيرين . ولما كانت عملية الانشطار تنتج عن فعل النيوترونات البطيئة فلو امكن اذن ان تبطل سرعة النيوترونات الناتجة عن الانشطار لامكننا احداث انشطارات جديدة يتولد عنها طاقة

ونيترونات أخرى جديدة إذا ابطئت هذه بدورها أيضاً ولدت انشطارات جديدة وهكذا . وتسمى هذه العملية بالانشطار المتسلسل .

شكل (٥)



يبين عملية الانشطار في النواة تكون النواة عادة في حالتها العادية ذات شكل كروي (١) إذا ما قذفت بنيوترون أخذت تتغير في شكلها (ب) ويؤدي التناثر بين البروتونات إلى المرحلة (ج) ثم إلى الانشطار (د) وخروج ثلاثة نيوترونات . يعتمد هذا الشرح على تشبيه النواة بقطرة سائل

وما يجدر ذكره أيضاً أن الشطرين اللذين تنقسم إليهما نواة اليورانيوم ٢٣٥ عند ضربها بنيوترون بطيء يكونان في حالة كبيرة من عدم الاستقرار وبإخداً في إرسال أشعة بيتا (أي إلكترونات سريعة) ، وأشعة جاما بكميات كبيرة . ولما كانت هذه الأشعة تضر الإنسان إذا تعرض لها ، فيجب حينئذ إحاطة الجهاز الذي تتولد فيه الانشطارات المتتالية بحائط سميك يكفي لوقاية الإنسان من الأشعة الذرية . ويتكون معدن اليورانيوم الذي يوجد في الطبيعة من نظيرين يورانيوم ٢٣٨ و يوجد بنسبة ٩٩.٢٨٪ ويورانيوم ٢٣٥ و يوجد بنسبة ٠.٧١٪ في المعدن الخام . أي أن اليورانيوم ٢٣٥ - الذي ينشطر بالنيترونات البطيئة يوجد في معدن اليورانيوم الخام بنسبة ١ - ١٣٩ وإذا اصطدم النيوترون البطيء بنواة يورانيوم ٢٣٨ فإنه لا يشطرها ولكنها تمتصه مكونة نواة يورانيوم ٢٣٩ . وهذه النواة الأخيرة غير مستقرة ولذلك تبعث أشعة بيتا وتتحوّل إلى نواة نبتونيوم ٢٣٩ وهذه النواة الأخيرة هي أيضاً غير مستقرة وتشتع جسم بيتا متحوّلة إلى بلوتونيوم ٢٣٩ . والبلوتونيوم ٢٣٩ مثل اليورانيوم ٢٣٥ ينشطر بالنيترونات البطيئة ولذا فهو عنصر قيم ويستخدم كثيراً في صنع القنابل الذرية لسهولة تكوينه نسبياً ، إذ أن فصل ذرات اليورانيوم ٢٣٥ من ذرات اليورانيوم ٢٣٨ عملية بالغة الصعوبة باهظة التكاليف .

فصل اليورانيوم ٢٣٥ من اليورانيوم ٢٣٨ :

إذا أردنا لتفاعل متسلسل أن ينتشر خلال قطعة اليورانيوم بسرعة كبيرة مطلقاً قدرًا كبيراً من الطاقة فإن قطعة اليورانيوم يجب أن تكون أقرب ما تكون إلى اليورانيوم ٢٣٥ النقي أما إذا كان هناك قدر كبير من اليورانيوم ٢٣٨ مختلطاً باليورانيوم ٢٣٥ فإن نوى ذرات اليورانيوم ٢٣٨ ستمتص كثيراً من النيوترونات مبثثة بذلك سرعة إزدياد انشطارات اليورانيوم ٢٣٥ وما يتبع ذلك من تكاثر النيوترونات . ولما كان اليورانيوم ٢٣٥ واليورانيوم ٢٣٨ نظيرين فستكون لهما نفس الخواص الكيميائية وبذلك لا يمكن فصلهما كيميائياً . ولكن يمكن فصلهما فقط بالطرق التي تعتمد على كتلة الذرة ، وهناك طرق كثيرة معروفة لاتمام الفصل على هذا الأساس لكميات صغيرة من المادة ولكن حتى عام ١٩٣٩ لم يسبق القيام بعملية فصل على نطاق كبير يتم فيه فصل عدة أطنان من اليورانيوم ٢٣٥ لكي توضع في قنبلة من اليورانيوم ٢٣٥ النقي . وعملية فصل اليورانيوم ٢٣٥ عملية شاقة لضآلة وجود ذرات هذا العنصر في معدن اليورانيوم الطبيعي إذ أن نسبة وجودها تساوي حوالي ١ إلى ١٤٠ بالنسبة للذرات اليورانيوم ٢٣٨ . واحدى الطرق المستخدمة لهذا الفصل تعرف بعملية الانتشار الغازي . فإذا كان لدينا خليط غازي من نظيرين فإن الذرات الأخف وزناً ستكون الأكبر سرعة بالنسبة للذرات الثقيلة عند نفس درجات الحرارة (إذ أن طاقة كل منهما واحدة عند نفس درجة الحرارة $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv'^2$ ، حيث v ، v' هما كتلتا الذرتين و m ، m' هما سرعتاهما) فإذا أمكن لهذا الغاز الخليط أن يمر خلال طبقة مسامية فإن الذرات الأخف ستكون أسرع في النفاذ خلالها . فإذا سحبت هذه الذرات بسرعة بعد نفاذها من الطبقة المسامية فإنها ستحتوي عدداً أكبر من الذرات الخفيفة . فإذا كررت هذه العملية عدة مرات أمكن فصل النظير الخفيف وهو اليورانيوم ٢٣٥ . ولإجراء عملية الفصل هذه يحول معدن اليورانيوم إلى مركب هكسا فلوريد اليورانيوم وهو سائل يغلي عند درجة ٥٦ مئوية . وبتكرار عملية انتشار خليط غازي من نظيري اليورانيوم يمكن الحصول على غاز يحتوي أكثر من ٩٠٪ من اليورانيوم ٢٣٥ .

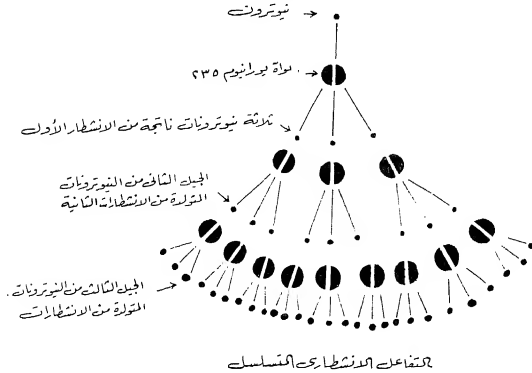
الحصول على تفاعل متسلسل دون فصل نظائر اليورانيوم :

أوضح العالم الإيطالي إنريكو فريمي في عام ١٩٣٥ أنه يمكن إبطاء سرعة النيوترونات بالسماح لها بالاستخدام بذررات خفيفة مثل ذرات الإندروجين أو ذرات معدن البريليوم أو الكربون إذ أن هذه العناصر تكتسب بعضاً من طاقة النيوترونات عند التصادم . وتسمى هذه المواد التي تعمل أو تقلل من سرعة النيوترونات بتصادمها معها المعدلات أو المهدئات أو المبطئات .

فإذا وضعنا مثلاً قضباناً رقيقة من اليورانيوم الطبيعي (الذي يحتوي النظيرين يورانيوم ٢٣٥ ، ٢٣٨ بنسبة تبلغ حوالي ١٤.٠١) منتشرة خلال كومة من الجرافيت كمعدل ، بحيث كانت المسافة بين كل قضيب من اليورانيوم والقضيب القريب منه كافية لتبطيء سرعة النيوترونات المنبعثة من انشطار نواة يورانيوم ٢٣٥ في القضيب الأول (وذلك نتيجة لتصادماتها مع نوى الجرافيت الموجودة بين قضبان اليورانيوم) فإننا سنحصل على تفاعل متسلسل وما يجدر ذكره أن امتصاص نواة اليورانيوم ٢٣٥ للنيوترونات ذات السرعة البطيئة تبلغ ١٠٠٠ مرة مقدرة امتصاصها للنيوترونات السريعة . كما أن مقدرة امتصاص نواة اليورانيوم ٢٣٨ للنيوترونات البطيئة صغيرة لدرجة أن احتمال امتصاص نيوترون نواة يورانيوم ٢٣٥ ، الموجودة في قضبان اليورانيوم الطبيعي يفوق احتمال امتصاصه في نوى اليورانيوم ٢٣٨ المتوفرة في القضيب .

والنيوترونات أو الثلاثة التي تنطلق من انشطار نواة اليورانيوم ٢٣٥ ، يمتص احدها في نواة يورانيوم ٢٣٥ جديدة مسببة انشطاراً جديداً ومحدثاً تفاعلاً متسلسلاً ، وإذا امتص نيوترونا آخر في نواة اليورانيوم ٢٣٨ فاننا نحصل على ذرة بلوتونيوم .

شكل (٦)

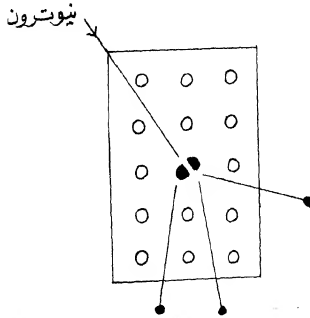


وتحمل نواتج الانشطار الطاقة التي تنتج من عملية الانشطار ولذلك تسير مندفعة خلال قضبان اليورانيوم موزعة طاقتها على ذرات اليورانيوم التي تقابلها ولذلك ترتفع درجة حرارة قضيب اليورانيوم قليلاً . وتحمل النيوترونات التي تنطلق من الانشطار حوالي ٣٪ من طاقة الانشطار وتنفقها باصطدامها مع نوى الجرافيت كما أسلفنا وبذلك ترتفع درجة حرارة المعدل أيضاً . أما النيوترونات التي تمتصها نوى اليورانيوم ٢٣٨ فانها تكون ذرات البلوتونيوم وهو عنصر قابل للانشطار شبيه باليورانيوم ٢٣٥ . ويسمى تحول اليورانيوم ٢٣٨ الى بلوتونيوم عملية «تغريخ أو توليد» وإذا أدى انشطار نواة يورانيوم ٢٣٥ الى توليد نواة بلوتونيوم واحدة يقال ان معامل التوليد $\frac{1}{2}$.

وقد بنى فرمي أول مفاعل نووي عام ١٩٤٢ لاختبار صحة النظريات المذكورة اعلاه ولاسيما توليد البلوتونيوم . ولما كان البلوتونيوم هو عنصر مختلف عن اليورانيوم فانه يمكن فصله

كيميائياً من اليورانيوم بسهولة نسبية . وهذه طريقة أخرى سهلة للحصول على مادة قابلة للاشتعال بدرجة كبيرة من النقاوة وتصلح وقوداً للفتابيل الذرية تماماً مثل اليورانيوم ٢٣٥ .
وفضلاً عن ذلك فإن عملية التحويل هذه تتضمن خروج قدر من الطاقة النووية على شكل حرارة تظهر في المفاعل . وكان توليد البلوتونيوم هو الفرض الأساسي من انشاء المفاعلات في أول الأمر . ولكن تغير الحال الآن وأصبح جميع الطاقة الحرارية الناتجة وتحويلها الى طاقة كهربائية هو الفرض الأساسي من مفاعلات الدرة التي تستخدم حالياً .

شكل (٧)

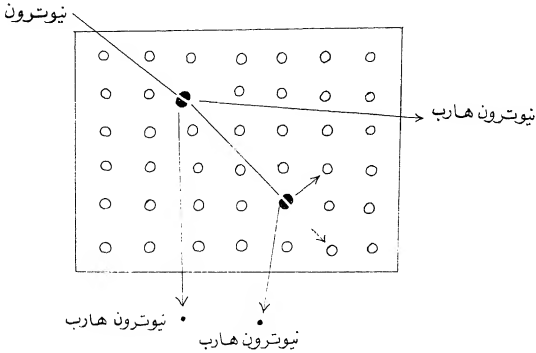


كتلة من اليورانيوم ٢٣٥ أقل من الحجم العرج ، بعد حدوث الانشطار ستهرب النيوترونات الناتجة من قطعة اليورانيوم وتتوقف عملية الانشطار

وقد بدأ مفاعل فيرمي العمل في شيكاغو بالولايات المتحدة في ٢ ديسمبر ١٩٤٢ (ميلاد القدرة النووية) . وكان هذا المفاعل يتكون من ١٠٠ طن من الجرافيت النقي على شكل كتل ، وكذلك من بضعة أطنان من اليورانيوم العادي على شكل قضبان قطر كل منها بوصة واحدة ويبعد كل منها عن الآخر مسافة ثماني بوصات وتكفي هذه المسافة لتبطيء سرعة النيوترونات وجعلها مساوية للحركة الحرارية للذرات المهدية ولذلك تسمى هذه النيوترونات بالنيوترونات الحرارية . ويجب ألا يزيد قطر قضبان اليورانيوم عن بوصة واحدة لكي تنجح فرصة للنيوترونات المتولدة من الانشطار لكي تهرب من القضيب دون أن تمتصها ذرات اليورانيوم ٢٣٨ . ويجب زيادة كمية

اليورانيوم في المفاعل حتى يصبح حجمه حرجياً . فإذا كان الحجم أقل من ذلك كان عدد النيوترونات التي تهرب منه إلى الخارج كبيراً وبذلك لا يحدث التفاعل المتسلسل . وإذا زاد الحجم عن ذلك فإن حوادث الانشطار ستسبب كثيراً من الطاقة الحرارية وإذا لم تنسحب بسرعة خارج المفاعل فقد يحدث انفجار في المفاعل نتيجة لتزايد الطاقة المتولدة دون تصريف .

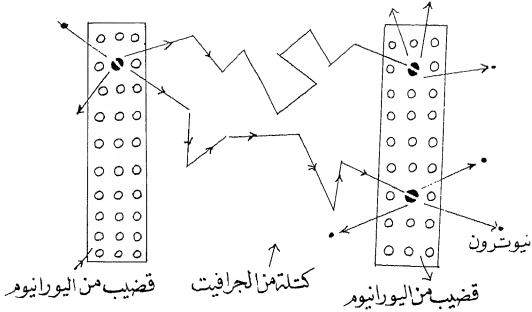
شكل (٨)



إذا كان حجم قطعة اليورانيوم ٢٢٥ أكبر من الحجم الحرج فعلى الرغم من هروب كثير من النيوترونات الناتجة عن عملية الانشطار إلا أنه سيكون هناك دائماً (في المتوسط) نيوترون أو أكثر من كل عملية انشطار مجدداً لعملية انشطار جديدة وبذلك تستمر عملية الانشطار المتسلسلة

ويجب أن تتوفر لدينا وسيلة لإيقاف المفاعل عن العمل وقتما نريد . لذلك نستخدم قضباناً من مواد شديدة الامتصاص للنيوترونات مثل الكاديوم ، بحيث إذا أدخلت في المفاعل تمتص الكثير من النيوترونات وتؤدي إلى إيقاف التفاعل المتسلسل . وهكذا نستطيع التحكم في سرعة التفاعل بواسطة مدى إدخال قضبان الكاديوم في المفاعل ولذلك تسمى هذه القضبان بقضبان التحكم . ويمكن إيقاف التفاعل المتسلسل فوراً بإسقاط عدد من هذه القضبان في المفاعل وتسمى هذه القضبان أحياناً بقضبان الإغلاق . وكانت قدرة المفاعل الأول ٢٠٠ وات أي قدرة مصباحي إضاءة صغيرين ولذلك لم يكن هناك داع لتبريده .

شكل (٩)



قضيبيان من اليورانيوم موضوعان خلال كتلة من الجرافيت يمثل الخط المتعرج مسار النيوترون خلال الوسط المهدى حتى تصل سرعته الى القدر الذى يكفى لاجداث انشطار جديد اذا ما قابل نواة يورانيوم في قضيب مجاور .

اما في المفاعلات التي اعقبت ذلك ، اى ذات القدرة العالية فكان لابد من اجراء تبريد للمفاعل . لذلك كانت قضبان اليورانيوم توضع داخل علب مغلقة من الالومنيوم الرقيق وكان تيار الماء يندفع في انابيب تحيط بهذه العلب ، وبذلك تبرد اليورانيوم . وبعد ان تظل هذه القضبان مدة كافية داخل المفاعل فانها تستخرج من المفاعل وتذاب في محلول من الحوامض الكيميائية ويستخرج البلوتونيوم المتكون كيميائياً من المحلول المذاب ويختزل الى صورة معدن . وفي اول الامر كان البلوتونيوم يستخدم لصنع القنابل الذرية ولكن بدأ استخدامه الآن لتشغيل مفاعلات القوى .

بعض أنواع مفاعلات القوى :

١ - مفاعلات التبريد الغازي : سنشرح هنا بعض التفاصيل اول مجموعة مفاعلات بنيت لتوليد القدرة الكهربائية على نطاق كبير وهي محطة كالدروهل البريطانية ، وتتكون من اربعة مفاعلات . ويتكون قلب المفاعل من كتلة كبيرة من الجرافيت النقى كتلتها ١٠٠ طن (مجمعة من ٥٠٠٠ قطعة منفصلة) وارتفاعها ٢٧ قدماً وقطرها ٣٥ قدماً وتتركز هذه الكتلة الكبيرة على قاعدة من الصلب لتحتمل ثقلها الضخم . وقد حفرنا ١٧٠٠ حفرة راسية في الجرافيت ، المسافة بين كل اثنين منها تبلغ ٨ بوصات . وادخل في هذه الحفر حوالي ١٠٠٠ قضيب من اليورانيوم ، وهي اكبر من الكمية اللازمة لاجداث التفاعل المتسلسل . وقد وضع كل قضيب من اليورانيوم في علبة من سبيكة من المغنيسيوم والالومنيوم تسمى « ماجنوسى » وهذه السبيكة اقوى من كل من المغنيسيوم والالومنيوم على حدة كما يمكن سحبها وضغطها

الى شكل انبوبة و سطحها الخارجى - لا الداخلى - متصل بصفائح جانبية لنقل الحرارة من اليورانيوم الى الغاز الذى يدفع للمرور حول قضبان الوقود لفرض التبريد . وعلب الوقود مغلقة بأحكام تام .

ويغلف المفاعل كله من الخارج وعاء اسطوانى ضخيم من الصلب يمكنه تحمل ضغط غاز داخلى يعادل عشرة أضعاف الضغط الجوى . وفى الحقيقة ان ضغط غاز ثانى اكسيد الكربون الذى يستخدم لتبريد قضبان الوقود يبلغ حوالى سبعة ضغوط جوية . والسبب فى استخدام الغاز المضغوط هو امكانية الغاز فى نقل الحرارة المولدة فى قضبان الوقود . ويدفع الغاز للمرور حول قضبان الوقود بآلة دفع تدار بالكهرباء . والوعاء الاسطوانى الشامل للمفاعل يبلغ ارتفاعه ٧٠ قدماً وقطره ٣٧ قدماً واختير غاز ثانى اكسيد الكربون للتبريد لانه لا يمتص نيوترونات وبذلك لا يصبح مشعاً، كما لا يساعد على انقاص عدد النيوترونات فى المفاعل . كما ان هذا الغاز حامل كيميائياً ولا يتفاعل مع ما يلامسه من معادن ، هذا فضلاً عن رخص ثمنه . ويدفع الغاز الساخن بعد خروجه من المفاعل وقد ارتفعت درجة حرارته الى ٥٣٣٠م الى أربع مبادلات حرارية تحتوى أنابيب من الماء البارد ، سرعان ما تغلى ويخرج بخارها عند درجة حرارة ٥٣١٥م وتحت ضغط ١٤ ضغط جوى . ويبرد غاز ثانى اكسيد الكربون فى المبادلات الحرارية الى درجة حرارة ١٣٥م ، ويدفع ثانية الى المفاعل عند هذه الدرجة . ويندفع بخار الماء المضغوط بعد ذلك الى التوربينات التى تولد الكهرباء . وعملية تحويل الطاقة الحرارية الناتجة من المفاعل الى طاقة آتية نافعة لا تتم بكفاءة كبيرة . فعلى الرغم من ان الطاقة الحرارية التى تنتج من مفاعل واحد فى محطة كادروهل تعادل تلك التى تنتج من حرق ٧٠٠ طن من الفحم فى اليوم فان الطاقة الكهربائية تبلغ ٢٥٪ فقط من هذه الطاقة الكلية . وكمية اليورانيوم التى تستهلك يومياً تبلغ ١/٤ رطل . وتبلغ كمية اليورانيوم الطبيعى الكلية فى المفاعل ١٠٠ طن منها ١٦٠٠ رطل من اليورانيوم ٢٥٣ القابل للانشطار . فاذا كان المفاعل يستهلك يومياً ١/٤ رطل فلعلنا نسأل هل سيظل صالحاً لمدة ١٦٠٠ ÷ ١/٤ = ٣٢٠٠ يومياً ؟ للاجابة على هذا التساؤل يجب ان نذكر انه عند استهلاك رطل من يورانيوم ٢٣٥ يتولد من اليورانيوم ٢٢٨ حوالى ١٢ اوقية من البلوتونيوم الذى يصلح وقوداً وهذا ليعوض جزءاً كبيراً من الوقود المستهلك ويطيل من عمر استخدام الوقود بما يقدر بحوالى خمسة أضعاف المدة المقدرة سابقاً .

٢ - مفاعلات التبريد الغازى المتقدمة : يُستخدم بدلاً من معدن اليورانيوم الذى ينصهر عند درجة ٥١٣٣م مركبات أخرى منه تنصهر عند درجات حرارية أعلى مثل اكسيد اليورانيوم الذى ينصهر عند درجة ٥٢٥٠م . فى هذه الحالة يسخن غاز ثانى اكسيد الكربون الى درجة ٥٥٧٥م وهذا يزيد فى كفاءة تحويل الطاقة الحرارية الى طاقة كهربائية فى المبادلات الحرارية .

٣ - مفاعلات الجرافيت ذات التبريد المائى : يُستخدم فى هذا التصميم الروسى قضبان معدن اليورانيوم مغللفة فى أنابيب الزمسيوم و يستخدم الماء كمبرد . وترتفع درجة حرارة الماء المضغوط الى درجة ٢٨٠م ثم تنقل هذه الحرارة الى أنابيب مياه أخرى تحولها الى بخار يُستخدم لتحريك التوربينات .

٤ - مفاعلات المياه : يُستخدم فى هذا النوع الماء كمعدل وكمبرد فى نفس الوقت . فى حين أن الجرافيت يبطئ النيوترونات السريعة ويحولها الى نيوترونات

حرارية بعد أن تتحرك خلاله مسافة ٧ بوصات ، يكفي للماء أن يقوم بنفس الشيء خلال بوصتين فقط . ولذلك فإن المفاعل الذى يستخدم الماء كمعدل يكون ذا حجم أقل بكثير من مفاعل بنفس القدرة يستخدم الجرافيت .

وقد استخدمت الولايات المتحدة الماء كمعدل فى معظم مفاعلاتها . ولما كان الماء يمتص كثيراً من النيوترونات أكبر بكثير مما يمتصه الجرافيت ، لذلك يجب أن يكون الوقود هو اليورانيوم المثرى (أى الذى زيدت فيه نسبة اليورانيوم ٢٣٥) والوقود المثرى (Enriched fuel) أغلى من الوقود العادى . وفى حالة الوقود المثرى تكفى كمية أقل من الوقود لتشغيل المفاعل ، وبذلك يكون التوفير فى كمية الوقود كافياً لتعويض غلو ثمن قضبان الوقود المثرى .

وهناك نوعان متميزان من هذا النوع من المفاعلات . فى النوع الأول تبرد قضبان الوقود بالماء الذى يخلو من فقائيع البخار وفى النوع الثانى يسمح للفقاعات بالتكون أثناء مرور الماء حول قضبان الوقود . ويسمى النوع الأول مفاعلات الماء المضغوط (إذ أنه لا بد من رفع الضغط الذى يتعرض له الماء لكي لا يغلي ويسمح للفقاعات البخار بالتكون) ويسمى الثانى مفاعل الماء المغلى . والفرق بين النوعين هو الضغط الذى يتعرض له الماء . فإذا كان الضغط ٢٠٠٠ رطل للبوصة المربعة فإن الماء لا يغلى عند درجات حرارة أقل من ٣٣٥°م . أما إذا كان الضغط هو ١٠٠٠ رطل للبوصة المربعة فإن الماء يغلى عند ٢٨٥°م . وكلما زاد الضغط الذى يتعرض له الماء كلما وجب زيادة سمك وعاء الصلب الذى يشمل المفاعل ولكنه فى أية حال أقل حجماً من الوعاء الذى يلف مفاعلات التبريد الغازى .

مفاعلات قوية للسفن والنوصات :

كان أول استخدام المفاعلات فى البحر هو ذلك المفاعل الذى وضع فى الغواصة الأمريكية نوتيلوس Nautilus التى تم صنعها فى يناير ١٩٥٤ . والميزة الكبرى لاستخدام المفاعلات النووية فى الغواصات هو عدم الحاجة لفساز الأكسجين للاشتعال ، كما أنه لا ينتج لدينا غازات محترقة (عادمة) ينفثها محرك السفينة كما هو الحال فى محركات الديزل . وبذلك يكون الأكسجين اللازم للغواصة هو ما يحتاجه البحارة للتنفس ، وكمية ذلك بسيطة بالنسبة إلى ما تحتاجه آلات الديزل . ولذلك أمكن للغواصة نوتيلوس أن تقطع مسافات طويلة تحت سطح الماء دون الحاجة إلى الظهور على السطح لأخذ الهواء وقد قامت هذه الغواصة برحلتين تاريخيتين الأولى عبر المحيط الأطلسي وهي مفمورة تحت سطح الماء والثانية تحت الغطاء الجليدى الذى يكسو البحار الشمالية عند القطب الشمالى دون أن تحتاج لكسر طبقة الجليد الشاسعة التى كانت تغطى البحار للزود بالهواء . وقد قامت غواصة أخرى تسير بالطاقة النووية بالدوران حول الكرة الأرضية وهي مفمورة تحت سطح الماء . والمفاعل الذى استخدم فى هذه الغواصات هو مفاعل الماء المضغوط ، وهو مفاعل صغير الحجم ، قلبه من اليورانيوم المثرى ذو قطر يبلغ ٣ أقدام وارتفاعه ٥ أقدام ولذلك فإن الغطاء الذى يحيط بالمفاعل لحماية البحارة من الأشعاعات لن يكون كبير الحجم مثل بقية المفاعلات .

وقد أتمت الولايات المتحدة صنع السفينة سافانا Savannah فى ٢١ يوليو ١٩٥٩ وحملتها ٢٢٠٠٠ طن ووزن وقود اليورانيوم الذى تحمله السفينة هو سبعة أطنان وسيكفى ذلك لتحريك السفينة بقدر ٢٢٠٠٠ حصان لمسافة ٣٠٠٠ ميل دون الحاجة إلى وقود جديد ، أى أن السفينة ستظل فى المحيط لمدة ثلاث سنوات دون الحاجة إلى تجديد الوقود . ومن المعلوم أن رحلة

عبر المحيط الاطلنطي ذهاباً وإياباً تستهلك من ١٢٠٠ - ١٤٠٠ طن من الزيت لسفينة وكاب عادية من العابرات للمحيط ولم يعم استخدام الوقود النووي في السفن العابرة للمحيطات نظراً لان الوقت لم يكن بعد للتأكد من استبعاد أخطار المخلفات المشعة وكذلك الأخطار التي يحتمل حدوثها عندما تطرأ حوادث مدمرة للمفاعل .

تطبيقات الطاقة النووية :

بدأت في عام ١٩٥١ لجنة الطاقة الذرية الأمريكية الاهتمام بالتطبيقات العلمية للطاقة الذرية . ورغم أن الاعتقاد حينذاك كان يشير الى قرب انخفاض اسعار الطاقة الذرية بالنسبة لاسعار الوقود العادي ، فقد رأت اللجنة المضي في برنامج لمدة خمس سنوات بهدف لانجاز خمسة انواع مختلفة من المفاعلات . مفاعل الماء المفلئ التجريبي ، مفاعل الماء المضغوط ، مفاعل جرافيتي مبرد بالصوديوم ، مفاعل توليد تجريبي متقدم ، مفاعل متجانس تجريبي متقدم . ولم تكن قدرة أكبر المفاعلات الخمسة مقدراً لها أن تزيد عن ٦٠ مليون وات . وقد اتسع هذا البرنامج فيما بعد حينما قررت شركتان خاصتان المضي في بناء مفاعلات تجارية نموذجية لتوليد الكهرباء . وقد اهتمت الحكومة الأمريكية بمفاعلات الماء كنتيجة للخبرة التي اكتسبها علماءها ومهندسوها من بناء مفاعلات البحرية الأمريكية لاستخدامها للفواصات . وكان الغرض الأساسي من هذا البرنامج اكتساب خبرة في بناء المفاعلات المولدة للكهرباء ومقارنته مناسبة الأنواع المختلفة للاستعمال . ولم تكن الولايات المتحدة على عجل في استخدام المفاعلات لتوليد الكهرباء نظراً لوفرة ورخص ثمن مصادر الوقود العادية ولذلك كانت غير متعجلة في انتظار التوصل الى طرق استغلال اقتصادية . ولذلك كان الغرض الأساسي خلاف الأغراض الحربية - هو مجرد اكتساب الخبرة في هذا المجال . وقد اتسعت هذه الدراسات أخيراً في محاولة لاستخدام مفاعلات الكهرباء لتحويل ماء البحر الى ماء عذب للشرب .

وفي عام ١٩٥٢ وضعت الحكومة الفرنسية برنامجاً للطاقة الذرية تضمن بناء ثلاثة مفاعلات (مجموعة ماركول) كان الهدف منها توليد عنصر البلوتونيوم للاستخدام الحربي فضلاً عن توليد الكهرباء . وتضمن البرنامج انشاء مصنع لاستخراج البلوتونيوم من وقود المفاعلات المستخدم وكذلك اشتمل البرنامج على اقامة مفاعل (EL 3) ذي فيض عال من النيوترونات وبناء معجل ذى طاقة ١/٤ بليون الكترون فولت يسمى (Saturn) وأخيراً اقامة مصنع لاستخراج اليورانيوم الطبيعي بهدف الى انتاج ٣٠٠ طن في العام في عام ١٩٧٠ . وقد قدرت تكاليف هذا البرنامج ب ١٠٠.٠٠٠ مليون فرنك قديم .

أما في بريطانيا فقد كان لديها عقب الحرب العالمية الثانية وحتى عام ١٩٥٠ مصنع تنقية يورانيوم ومصنع للانتشار لفصل نظائر اليورانيوم ومفاعلات Windscale لتوليد البلوتونيوم وكان الهدف حينئذ متجهاً نحو الأغراض الحربية . وبدا بعد ذلك بناء مجموعة مفاعلات كالدرهول Calder Hall لغرض توليد الكهرباء وكان لانشائها رجة كبيرة وبدا حينئذ أن الوصول الى اسعار اقتصادية للطاقة الذرية أصبح قريب المآل . وتم عمل تصميمات مفاعلات Calder Hall في عام ١٩٥٠ على أن يكون المعدل جرافيت والمبرد غاز ثاني أكسيد الكربون . وكان الدافع لهذا الاختيار الاعتقاد حينئذ بأن هذا النوع أكثر مناسبة لتوليد البلوتونيوم من المفاعلات الحربية في Windscale التي كانت تبرد بالماء . وكان الغرض أيضاً استخدام الحرارة الناجمة لتوليد البخار لدفع المولدات الكهربائية .

التنبؤ بمقدار الوقود خلال السنوات ١٩٦٠ - ١٩٧٠ - ١٩٨٠
(يُعبر عن المقادير بما يقدر بملايين الأطنان من الفحم)

تقدير عام ١٩٦٠

المناطق	الكميات اللازمة من الوقود	الانتاج	الحصيلة
(أ) المناطق الصناعية :			
(١) غرب أوروبا	٨٥٤	٥٤٥	٣٠٠ -
من بينها الفحم	٥٢٠	٤٨٠	٤٠ -
البترو	٢٨٠	٢٠	٢٦٠ -
(٢) أمريكا الشمالية	١٥٨٠	١٤٤٠	١٤٠ -
من بينها الفحم	٣٨٠	٤٠٠	٢٠ +
البترو	٦٧٠	٥١٠	١٦٠ -
الولايات المتحدة	١٤٧٥	١٣٦٥	١١٠ -
من بينها الفحم	٣٦٠	٣٩٠	٣٠ +
البترو	٦١٥	٤٧٥	١٤٠ -
(٣) اليابان	١١٥	٦٠	٥٥ -
من بينها الفحم	٦٠	٥٠	١٠ -
البترو	٤٥	-	٤٥ -
المجموع :	٢٥٤٠	٢٠٤٥	٤٩٥ -
(ب) المناطق المتطورة :			
(٤) الشرق الأوسط	٥٠	٣٥٠	٣٠٠ +
بترو	٤٠	٣٤٠	٣٠٠ +
(٥) أمريكا اللاتينية	١٥٥	٢٩٠	١٣٥ +
بترو	١٢٠	٢٥٥	١٣٥ +
(٦) بقية الدول	٢٤٠	٢٠٠	٤٠ -
بترو	٩٠	٥٥	٣٥ -
المجموع :	٤٤٥	٨٤٠	+٣٩٥
(٦+٥+٤)			
(ح) الكتلة الشرقية	١٣٦٥	١٤١٠	٤٥٠ +
بما فيها الاتحاد السوفييتي	٦٠٥	٦٥٠	٤٥ +
المعالم	٤٣٥٠	٤٢٩٥	٥٥ -

تقدير عام ١٩٧٠

المناطق	الكميات اللازمة من الوقود	الانتاج	الحصيلة
(١) المناطق الصناعية :			
(١) أوروبا الغربية	١٣٠٠	٥٩٠ أو ٥٥٥٠	٧١٠- أو ٧٤٥-
الفحم	٤٩٠ أو ٤٥٥	٤٣٥ أو ٤٠٠	٥٥-
البترول	٦٩٠ أو ٧٢٥	٣٥	٦٥٥- أو ٦٩٠-
(٢) أمريكا الشمالية	٢٣٧٠	٣٠٨٠	١٩٠-
فحم للاستهلاك الداخلي	٥١٥	٥١٥	-
فحم للتصدير	-	٤٥	٤٥ +
غاز طبيعي	٧٤٥	٧٤٥	-
بترول	٩٥٥	٧٢٠	٢٣٥-
الولايات المتحدة	٢١٠٠	١٩٢٠	١٨٠-
فحم للاستهلاك الداخلي	٤٩٠	٤٩٠	-
فحم للتصدير	-	٦٠	٦٠ +
بترول	٨٦٥	٦٥٠	٢١٥-
غاز طبيعي	٧٠٥	٦٨٠	٣٥-
(٣) اليابان	٢٧٥	٧٠	٢٥٥-
فحم	٨٠	٥٥	٢٥-
بترول	١٨٠	٢	١٨٠-
المجموع للمناطق (١) ، (٢) ، (٣)	٣٨٤٥	٢٧٤٠ أو ٢٧٠٥	٦٦٠- أو ١١٤٠-
(ب) مناطق متطورة :			
(٤) الشرق الأوسط	٩٥	٩٢٠ أو ٩٢٥	٨٣٠+ أو ٨٦٥+
بترول	٨٠	٩٠٥ أو ٩٤٠	٨٢٥+ أو ٨٩٠+
(٥) أمريكا اللاتينية	٢٩٥	٤٣٥	١٤٠+ أو ١٤٠+
بترول	٢٠٥٠	٣٥٥	١٥٠٠+
(٦) المناطق الأخرى	٤٠٠	٥٣٥	١٣٥٠+
بترول	١٩٥	٣٢٥	١٣٠٠+
المجموع للمناطق (٤) ، (٥) ، (٦)	٧٩٠	١٨٩٥ أو ١٩٣٠	١١٠٥+ أو ١١٣٠+
مجموع (١) + (ب)	٤٦٣٥	٤٥٣٥	٦٠٠-

تقدير عام ١٩٨٠

المناطق	الكميات اللازمة من الوقود	الانتاج	الحصيلة
(أ) المناطق الصناعية			
(١) أوروبا الغربية:	١٩٢٠	٦٩٠	١٢٣٠ -
الفحم		٣٠٠	
بتروöl	١٧١٠	٤٥	١٢٣٠ -
غاز طبيعي			
(٢) أمريكا الشمالية	٣١٧٠	٢٨٤٠	٣٣٠ -
فحم للاستهلاك الداخلي	٧٢٥	٧٢٥	-
فحم للتصدير		٦٥	٦٥ +
بتروöl	١٢٥٥	٨٦٠	٣٩٥ -
غاز طبيعي	٩٨٥	٩٨٥	-
الولايات المتحدة	٢٩٠٠	٢٥٥٠	٣٥٠ -
فحم للاستهلاك الداخلي	٦٩٥	٦٩٥	-
فحم للتصدير		٨٥	٨٥ +
بتروöl	١١٢٥	٧٣٠	٣٩٥ -
غاز طبيعي	٩١٠	٨٧٠	٤٠ -
(٣) اليابان	٥٤٠	٨٠	٤٦٠ -
فحم	٧٠	٣٥	٣٥ -
بتروöl	٤٣٠	٣	٤٢٥ -
مجموع المناطق (١)، (٢)، (٣)	٥٦٣٠	٣٦١٠	٢٠٢٠ -
(ب) المناطق المتطورة :			
(٤) الشرق الأوسط	١٩٠	١٩٧٥	١٧٨٥ +
بتروöl	١٦٠	١٩٣٥	١٧٧٥ +
(٥) أمريكا اللاتينية	٥٥٥	٦٧٠	١١٥ +
بتروöl	٤٠٥	٥٣٥	١٣٠ +
(٦) مناطق أخرى	٦٩٠	٨١٠	١٢٠ +
بتروöl	٣٥٥	٤٨٠	١٢٥ +
مجموع المناطق (٤)، (٥)، (٦)	١٤٣٥	٣٤٥٥	٢٠٢٠ +
المجموع الكلي (أ) + (ب)	٧٠٦٥	٧٠٦٥	-
دول الكتلة الشرقية	٢٨٣٥		
العالم جميعه	١٠٩٠٠		

محطات القدرة النووية التي تعمل والتي يجري بناؤها

(حتى عام ١٩٦٧)

المجموع	المحطات التي تـمـمـل القدرة بملايين الواٲ (عدد المحطات موضع بين قوسين)			العدد	
	أكثر من ١٠٠	٢٠ - ١٠٠	أقل من ٢٠		
٤١٦٧,٤	(١٠) ٤٠٣٠	(٢) ١٢٤,٧	(١) ١٢,٧	١٣	بريطانيا
٢٨٣٤,٧	(٦) ٢٣٢٧	(٨) ٤٦٠,٣	(٤) ٤٧,٤	١٨	الولايات المتحدة الأمريكية
١١٦٧,٠	(٣) ٩٩٦	(٢) ١٦٤,٠	(٣) ٧,٠	٨	الاتحاد السوفيتي
١١٤٥,٠	(٣) ٩٤١	(٣) ٢٠٢,٠	(١) ٢,٠	٧	فرنسا
٥٩٧,٠	(٣) ٥٩٧	—	—	٣	إيطاليا
٣١٥,٢	(١) ٢٣٧	(١) ٥٠,٠	(٢) ٢٨,٢	٤	ألمانيا الغربية
٢٢٥,٥	(١) ٢٠٣	(١) ٢٢,٥	—	٢	كندا
١٦٩,٧٥	(١١) ١٥٨,٥	—	(١) ١١,٢٥	٢	اليابان
١٠,٥	—	—	(١) ١٠,٥	١	بلجيكا
٩,٠	—	—	(١) ٩,٠	١	النرويج
٧,٥	—	—	(١) ٧,٥	١	سويسرا
—	—	—	—	—	إسبانيا
—	—	—	—	—	ألمانيا
—	—	—	—	—	تشيكوسلوفاكيا
—	—	—	—	—	باكستان
—	—	—	—	—	هولندا
١٠٦٤٨,٥	(٢٨) ٩٤٨٩,٥	(١٧) ١٠٢٣,٥	(١٥) ١٣٥,٥٥	٦٠	المجموع

مصادر جديدة للطاقة

المجموع الكلي لمجموع المحطات	القدرة	المحطات التي يجري بناؤها (عدد المحطات موضع بين قوسين)			المساحة
		المجموع	أكثر من ١٠٠	٢٠-١٠٠	
١٦	٦٧٩٧,٤	٢٦٣٠	(٣) ٢٦٣٠,٠	—	١٣
٣٧	١٥٦١٧,١	١٢٧٨٢,٤	(١٩) ١٢٧٨٢,٤	—	١٩
١١	١٧٣,٠	٥٦٣,٠	(٢) ٥١٥,٠	(١) ٤٨,٠	٣
١١	٣٢٨٩,٠	٢١٤٤,٠	(٤) ٢١٤٤,٠	—	٤
٤	٦٣٢,٠	٣٥,٠	—	(١) ٣٥,٠	١
٩	٩٨٢,٩	٦٦٧,٧	(٢) ٥٢٢,٧	(٣) ١٤٥,٠	٥
٣	١٢٣٥,٥	١٠١٠,٠	(١) ١٠١٠,٠	—	١
٥	١١٩٦,٧٥	١٠٢٧,٠	(٣) ١٠٢٧,٠	—	٣
١	١٠,٥	—	—	—	—
٣	٥٤١,٠	٥٣٢,٠	(٢) ٥٣٢,٠	—	٢
٣	٦٦٣,٥	٦٥٦,٠	(٢) ٦٥٦,٠	—	٢
٣	١٠٩٣,٢	١٠٩٣,٢	(٣) ١٠٩٣,٢	—	٣
٣	٥٨٠,٠	٥٨٠,٠	(٢) ٥٨٠,٠	—	٢
١	١٥٠,٠	١٥٠,٠	(١) ١٥٠,٠	—	١
١	١٢٥,٠	١٢٥,٠	(١) ١٢٥,٠	—	١
١	٤٧,٧٥	٤٧,٧٥	—	(١) ٤٧,٧٥	١
١١١	٣٤٦٩١,٦	٢٤٠٤٣,٠٥	(٤٤) ٢٣٧٦٧,٣	(٦) ٢٧٥,٧٥	٥١

وكان نجاح كالدروهل دافعا على الاستثمار في البرنامج ببناء اثني عشر مفاعلا تتراوح قدرتها الكلية بين مليون ونصف ومليون كيلووات خلال عشر سنوات تنتهي عام ١٩٦٥ . وكانت الاربعة المفاعلات الاولى من النمط الذي يبرد بالفناز ويعدل بالجرافيت ويستخدم معدن اليورانيوم الطبيعي او اليورانيوم المثرى بنسبة اكبر من اليورانيوم ٢٣٥ وقدرة كل منها تتراوح بين ١٠٠ ، ٤٥٠ الف كيلووات . وهذه المفاعلات مثل مفاعل كالدروهل ستولد البلوتونيوم فضلا عن الكهرباء ، وقد رأى بعد ذلك لدواع اقتصادية رفع قدرة هذه المفاعلات بحيث يتم في عام ١٩٦٥ الحصول على قدرة تتراوح ٦٤٥ مليون كيلووات . ثم ابطيء هذا البرنامج لظروف اقتصادية بحيث جعلت مدة تنفيذها تمتد حتى عام ١٩٦٨ .

ومنذ عام ١٩٥٥ زادت تكاليف الكهرباء المولدة من المفاعلات النووية في بريطانيا نظرا لارتفاع الاجور وزيادة الاستثمارات . وفي نفس الوقت انخفضت تكاليف محطات الكهرباء التي تعمل بمصادر الوقود التقليدية كثيرا نظرا لتحسينات كثيرة في تصميمها . وبذلك أصبح الآن ثمن الكهرباء المولدة من المحطات النووية اعلى من ثمن الكهرباء المولدة من المحطات التي تعمل بالوقود التقليدي .

وهناك الآن محاولات للتوصل الى تصميم محطات نووية جديدة تستطيع منافسة القيدرة التقليدية .

والاتحاد السوفييتي - مثله مثل الولايات المتحدة - عنده رصيد ضخم من مصادر الوقود التقليدية كما ان لديه كثيرا من مساقط المياه التي تستخدم لتوليد الكهرباء . غير ان هذه المصادر في شرق الاتحاد السوفييتي في حين ان ثلاثة ارباع الحاجة الى الطاقة مركز في المناطق الصناعية في الغرب . لذلك اندفع الاتحاد السوفييتي للبحث والتخطيط لاقامة محطات طاقة نووية . وفي الحقيقة كان الاتحاد السوفييتي اول دولة بنت مفاعلا لتوليد الكهرباء في عام ١٩٥٤ حينما تم اقامة مفاعل قدرته خمسة آلاف كيلووات من الكهرباء بالقرب من موسكو . ويستخدم هذا المفاعل الجرافيت كمعدل والماء كمبرد ووقود مثرى (Enriched) . وقد عدل الآن هذا المفاعل بحيث يتولد البخار داخل الجسم المفاعل (مثل مفاعل الماء المظلي) ثم يدفع البخار بعد ذلك الى توربينات توليد الكهرباء . وقد تم تشغيل مفاعل آخر من هذا النوع قدرته ١٠٠ الف كيلووات كهرباء في سيبيريا منذ عام ١٩٥٨ . كما بدأ بعد ذلك بناء مفاعل من هذا النوع قدرته ١٠٠ الف كيلووات كهرباء في الاورال عام ١٩٥٩ . وقد زاد اهتمام الاتحاد السوفييتي بمفاعلات الماء المظلي والماء المضغوط . ويجري الآن بناء مفاعل لتوليد الكهرباء من نوع الماء المضغوط قدرته ٢١٠ الف كيلووات كهرباء ، كما يجري ايضا بناء عدة انواع اخرى من المفاعلات السريعة أحدها قدرته خمسة آلاف كيلووات قرب موسكو .

استخدامات الطاقة الذرية في الأغراض العامة :

عند تقديرنا للاستخدامات الممكنة للطاقة الذرية علينا ان نذكر دائما قدر الطاقة المتاحة لدينا . فالانشطار الكامل لرطل من اليورانيوم ٢٣٥ يعطي من الطاقة قدرا يعادل ما ينتج من احراق ما يقرب من ١٤٠٠ طن من الفحم او ٢٠٠ جالون من البترول . ولكي نحفظ بتفاعل متسلسل يلزمنا وجود كمية محددة حرجة من المادة المشطرة . ومن الناحية النظرية يبدو ان هذه الكمية تبلغ حوالي كيلوجرام من اليورانيوم ٢٣٥ .

وللحصول على هذه الطاقة يلزم لنا توفير مواد مهدئة لسرعة النيوترونات ومواد مبردة

(الحصول على الطاقة) وطرق التحكم في هذه الطاقة لبدنها وإبقائها وقتما نشاء . وإذا اخذنا هذه العوامل في الاعتبار فإن مقدار المادة القابلة للانشطار قد تبلغ قدراً يتراوح بين ١٠ الى ٥٠ رطلاً . وإذا كانت هذه المادة موجودة مختلطة بمواد غير قابلة للانشطار (مثل وجود اليورانيوم ٢٣٥ مختلطاً باليورانيوم ٢٣٨) فإن مقدار الوقود سيزيد من ذلك كثيراً . ففي حالة اليورانيوم الطبيعي فإن أقل كمية يمكن استخدامها . فقد تكون حوالي عشرة أطنان (تحتوي على حوالي ١٥٠ رطلاً من الوقود يورانيوم ٢٣٥) .

وفي العادة تستخرج قضبان الوقود لتجديدها بعد أن يستنفذ حوالي ٤٠٪ من اليورانيوم ٢٣٥ الموجود بها (ما عدا بعض المفاعلات التي تصمم للعمل المستمر) .

نرى من ذلك كبر كميات الطاقة التي تنتج من الحجم الصغيرة للمفاعلات النووية وإن استخدام هذه المفاعلات لتحريك مواترات صغيرة مما نحتاجه في حياتنا العملية سيكون ما فيها من الطاقة عيباً ولن تكون هذه عملية إقتصادية إطلاقاً .

ولذلك بدأ استخدام الطاقة الذرية في السفن مغرباً نظراً للحاجة إلى تحريك السفن مدة طويلة دون الحاجة إلى مزيد من الوقود مع توفير المكان الذي كان يحتفظ فيه بالوقود أو غيره من مواد الوقود التقليدية . وقد تكون مفاعلات الجرافيت ذات التبريد الغازي كبيرة الحجم للسفن ، وقد يكون من المناسب أيضاً استخدام المفاعلات ذات التبريد بالماء الثقيل أو المفاعلات المتجانسة للسفن التي تزيد حمولتها من ١٠٠٠ رطل ، إذ يبدو أن استخدام الطاقة النووية للسفن الصغرى لن يكون اقتصادياً .

ورغم ما يبدو من مغربات لاستخدام الطاقة النووية في تحريك السفن إلا أن الاخطار المحيطة بالاندفاع في هذا الطريق قد حالت دون استخدامها في وسائل النقل التجاري البحري حتى الآن . ففي حالة خصام السفن ببعضها أو بمنشآت الموانئ سيكون هناك خطر انتشار المواد المشعة التي قد تسبب الكثير من الأضرار بمنشآت الموانئ وبالمياه الساحلية .

وقد ذكر أحد العلماء (Mr. R. T. Price, Harwell) أن احصائيات السفن تبين أنه إذا كان هناك مائة سفينة تعمل بالطاقة الذرية فإنه يحتمل وقوع حادثة خطيرة واحدة خلال عشرة أميال من ساحل بريطانيا خلال ثلاثين عاماً . ومن ناحية أخرى حذر أحد العلماء النرويجيين من أن غرق سفينة تعمل بالطاقة الذرية في بحر الشمال سيجعل المنطقة كلها خطيرة لمدة ثلاثة أشهر . وقد حذر المسيو ريتشارد بومجارتن ، رئيس جمعية الذرة الفرنسية بأن تسمم مياه البحر بالمواد المشعة خطر لا يجب أن نتغافل عنه ، وبأنه العالم إلى مقدار التلوث بالمواد المشعة الذي كان سيحدث لو أن السفن التي غرقت خلال الحرب العالمية الثانية كانت تسير بالطاقة الذرية .

وهناك أخطار أقل شدة مثل ما يقع من حوادث قد تؤدي إلى تسرب المواد المشعة داخل السفينة نفسها ، مما قد يستلزم ترك السفينة كلها نظراً لتلوث الطعام والماء داخل السفينة . وماذا يكون الخلل لو حدث، مثل ذلك والسفينة في عرض المحيط ؟؟

هذا فضلاً عن أن استعمار حركة السفينة التذبذبية يفرض ظروفًا خاصة على المفاعل وشكله وأوعيته . وهكذا نفهم سبب التردد في استخدام الطاقة الذرية لتحريك السفن التجارية عبر المحيطات .

استخدام الطاقة الذرية في الطائرات :

إذا كان استخدام الطاقة الذرية في السفن يحوطة الكثير من الأخطار فإن استخدامها في الطائرات أكثر خطراً . تعمل الطائرات بأكثر من من آلة محرك ، حتى إذا تعطلت أحدها قامت الأخرى بتحريك الطائرة ولكن ماذا يحدث لو تعطل مفاعل الطائرة وهي في الجو ؟ لاشك أنه سيكون في ذلك كارثة محققة . ولما كان المفاعل كبير الحجم وبالع ثقل فلا يمكن للطائرة أن تحمل مفاعلين . هذا مع أنه يمكن لسفينة كبيرة أن تحمل مفاعلين لدفعها ، حتى إذا تعطل أحدهما استخدم الآخر لتحريكها بسرعة أقل إلى وجهتها . لذلك يعتقد الكثير أن استخدام الطاقة الذرية في الطائرات مازال هدفاً بعيد التحقيق .

ويعمل العلماء والمهندسون الروس الآن في تصميم بناء طائرة مدنية ضخمة الحجم تعمل بثلاثة محركات هيليوكبتر ، اثنا فوق الجناحين والثالث فوق الذيل . وتحرك هذه المحركات الثلاثة بواسطة مفاعلات ثلاثة منفصلة . وستطير الطائرة تماماً كالطائرة الهيليوكبتر وسوف لا تحتاج إلى مطار خاص للإقلاع أو الهبوط .

تكاليف القدرة النووية :

بدأ في مؤتمر الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية الأول الذي عقد في جنيف عام ١٩٥٥ جو من التفاوض عن امكانية تعادل أسعار الطاقة الكهربائية الناتجة من المفاعلات النووية مع أسعارها الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة التقليدية . ولكن سرعان ما بدا بعد ذلك أن هذا التفاوض ليس له مابيره وأن هذا التقدير نتج عن عدم توفر الخبرة بالمحطات النووية التي لم يكن قد عم استخدامها بعد .

والوقود النووي ذاته أرخص ثمناً من الوقود التقليدي ، فالطن من اليورانيوم الطبيعي المصنوع على شكل قضبان وقود ، يقدر بحوالي ١٥٠٠ جنيه استرليني . واحتراق ٣ ر. في المائة من هذه القضبان يعادل ١٠٠ ر. طن من الفحم وهذا بدوره يساوي ٣٥٠٠ جنيه استرليني . ولكن ما يهمنا من الناحية الاقتصادية هو سعر وحدة الطاقة المتولدة .

والطاقة الحرارية التي تتولد في المفاعلات من الوقود النووي يمكن استخدامها في كثير من الأغراض الصناعية مثل تحريك الموتورات وتشغيل عمليات كيميائية أو توليد الكهرباء . والعملية الأخيرة هي أكثر هذه العمليات أهمية .

ومن العوامل التي تذكر عند الحديث عن سعر القدرة النووية هو رأس المال المستثمر أي ذلك الذي يغطي تكاليف بناء المحطة لتوليد وتوزيع الكهرباء . كذلك أيضاً نتحدث في كثير من الأحيان عن ثمن وحدة القدرة ، التي تنبعث من محطة التوليد . ويتوقف المقدار الأخير لحد ما على البلغ الأول .

وقد لوحظ في السنوات الأخيرة أن ثمن إنتاج الكهرباء من محطات الطاقة النووية ينخفض ببطء أكثر مما كان متوقعاً . ويرجع ذلك إلى أسعار الوقود التقليدي الغريرة وإلى رفع كفاءة محطات التوليد التي تعمل به . ومما يجدر ذكره أن التفاضلات التي بدت منذ خمسة عشر عاماً عن منافسة الطاقة النووية للطاقة التقليدية في السعوظهت في وقت كان العالم يعاني فيه شحاً في مصادر الوقود التقليدي وارتفاعاً في أسعاره . ولكن اكتشاف مصادر جديدة للبتترول في الشرق

الأوسط على نطاق كبير وتنشيط مناجم الفحم في أوروبا الغربية فضلاً عن اكتشاف مصادر جديدة للغاز الطبيعي بدلاً مما كان متوقفاً . وقد أدت هذه العوامل إلى تأخير اليوم الذي ستصبح فيه الطاقة النووية منافسة للطاقة التقليدية بحوالي عشر سنوات .

هذا في حين أن الشركات الكبرى الأمريكية تعمل جاهدة على جعل أسعار الطاقة النووية منافسة بحق للطاقة التقليدية . ولعلنا نذكر أن شركة جنرال إلكتريك في الولايات المتحدة قد أعلنت في ديسمبر ١٩٦٣ أنها ستقيم محطة قدرتها في مكان يبعد تسعين ميلاً جنوب نيويورك تكون قادرة على توليد الكهرباء بسعر ٣.٤ر. بنساً إنجليزياً للكيلووات ساعة .

ويعتبر هذا السعر فتحاً في استخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء . إذ أنه ينافس أسعار الكهرباء الناتجة من المحطات المستخدمة للفحم . وهذه المحطة قدرتها ٥١٥ مليون وات وتمن المحطة بقدر بمبلغ ١٣٤ دولاراً لكل كيلووات ، وقد أعلنت الشركة أنه يحتمل أن تزيد قدرة المحطة إلى ٦٤٠ مليون وات وبذلك ينخفض ثمن المحطة إلى ١.٨ دولارات للكيلووات . ولتبرير هذه الأسعار المغرية ادعت شركة جنرال إلكتريك أن النفقات الكبيرة التي خصصتها للأبحاث في تطوير المحطات النووية قد بدأت تؤتي أكلها ، وتعتبر شركتا جنرال إلكتريك ووستنجهاوس أكبر الشركات الأمريكية اهتماماً بأقامة وتطوير المفاعلات النووية في أمريكا . ومما يجدر ذكره أنه عقب المشروع اتساق ذكره زاد الاهتمام نسبياً بأقامة مفاعلات القوة النووية في أمريكا . وبين خريف ١٩٦٥ ونهاية ١٩٦٦ اتفق على اقامة حوالي ثلاثين محطة نووية ذات تبريد مائي بينها اثنا عشرة تتراوح قدراتها بين ٧٨٠ ، ١١٣ مليون وات . وقد استمر الاهتمام بأشياء هذه المحطات بعد ذلك . ولعلنا نذكر أن من بين هذه المفاعلات مفاعلين من نوع الماء المثلج قدرة كل منهما ١.٦٥ مليون مليون وات اتفق على اقامتهما في الإيما في قلب منطقة عرفت بتوليد الفحم ، وقدر للمحطات النووية أنها ستولد الكهرباء بأسعار تبلغ حوالي ٨.٤٪ من ثمن توليدها من المحطات التقليدية . وقدر سعر الكيلووات ساعة من المحطات النووية بحوالي ٢.٣ر. بنساً .

وفي تقرير لجنة الطاقة الذرية الأمريكية إلى الرئيس الجمهورية الذي نشر في عام ١٩٦٧ تؤكد انخفاض سعر الطاقة النووية في المدة من ١٩٦٢ - ١٩٦٧ . ففي حين أنه في عام ١٩٦٢ كان ثمن توليد الكهرباء من محطة قدرتها ٥٠ مليون وات يقرب من ٥.٣ر. بنساً للكيلووات ساعة انخفض ذلك في عام ١٩٦٧ إلى ما يعادل ٢.٤ر. بنساً للكيلووات ساعة . وقد قدر أنه في عام ١٩٧٠ - ١٩٧١ سينخفض هذا الثمن بما يتراوح بين ٣.٠ إلى ٢.٦ر. بنساً للكيلووات ساعة وإلى أقل من ذلك في حالات أكثر مناسبة لأقامة المحطات النووية .

الاندماج النووي

كان حديثنا فيما سبق مقصوداً على المفاعلات النووية المبنية على أساس ظاهرة الانشطار النووي . وسنتكلم الآن عن الإمكانيات القائمة لبناء مفاعل يعتمد على اندماج نواتين خفيفتين وإطلاق قدر كبير من الطاقة . ويسمى هذا المفاعل بمفاعل الاندماج النووي .

ولعلنا نذكر أنه عند انعقاد مؤتمر الذرة الأول للسلام في جنيف في عام ١٩٥٥ وكان ذلك اليوم هو الذكرى العاشرة لاقاء القنبلة الذرية على ناغازاكي افتتح الرئيس الدكتور هومي بابا أعمال المؤتمر بكلمة قال فيها :

« هذا العصر التاريخي الذي نوشك على افتتاحه حيث نستخلص الطاقة التي نحتاجها

العالم من انشطار الذرات ، قد يُعتبر يوماً ما فترة بدائية للعصر الذرى . فنحن نعلم تمام العلم انه يمكننا الحصول على الطاقة الذرية أيضاً بعملية الاندماج ، كما هي الحال في القنبلة الهيدروجينية ، وليست هناك آراء علمية تجعل من المستحيل علينا أن نحصل على الطاقة الذرية من عملية الاندماج بطريقة تمكننا من التحكم فيها . ولا شك أن الصعوبات الفنية كبيرة ، ولكن يجب ألا يغيب عن بالنا أنه لم يعض سوى خمسة عشر عاماً فقط منذ أن أطلقت الطاقة الذرية من عقابها لأول مرة على يدي العالم فرمي . ولعلنا نأمل أن نتمكن من استنبط إطلاق طاقة الاندماج بطريقة تمكننا من التحكم فيها في خلال العشرين سنة القادمة » .

وها نحن الآن ولم يعض على هذه الخطبة ثلاثة أعوام نرى العالم قد خطا خطوات كبيرة في هذا السبيل المشرق . ففي يناير سنة ١٩٥٨ أعلن العلماء الإنجليز أنهم تمكنوا من تصميم جهاز سُمي باسم زيتا (Zeta) وله درجة حرارة حوالي ٥ مليون درجة مطلقاً، وهي خطوة أساسية ومهمة لتمكين عملية الاندماج من الحدوث ، ثم هان نحن الآن نرى الكثير من الأبحاث في الموضوع الحيوى الجديد يتحدث فيه الباحثون عن ظاهرة الاندماج النووى وطرق تحقيقها عملياً ، وعن النواحي العملية المتعددة لهذه الظواهر الجديدة التي يلزم لتحقيقها الحصول على درجات حرارة، تقدر بالملايين . وفي مثل درجات الحرارة هذه توجد المادة على شكل توى ذرية فقط لا تحيط بها الكثرونات . ولهذه الحالة من حالات المادة - التي تسمى بالبلازما - صفات جديدة وغريبة في نفس الوقت اهتم العالم كثيراً بدراستها وخصص لهذه الدراسة الاسم الخاص بالهيدروميكانيكا المغناطيسية . وسنعرض فيما يلى بعض نواحي هذا الموضوع وما ينتظر له في المستقبل .

يكن سر اهتمام العالم بظاهرة الاندماج النووى في امكان استخلاص كميات هائلة من الطاقة الذرية بهذه الطريقة بتكاليف زهيدة ، اذا فُورنت بمصادر الطاقة الذرية الاخرى . وتستخلص الطاقة الذرية - او النووية بتعبير اصح - من ظاهرة الانشطار ، وهي العملية التي تنقسم فيها نواة عنصر ثقيلة الى توى صغيرة مع انطلاق جزء من طاقة الترابط التي كانت تجمع مكونات النواة الاصلية معاً في جسم واحد . ويمكن ان نعتبر ذلك في صورة اخرى بقولنا ان وزن النواة الاصلية اكبر من مجموع اوزان النويات الصغيرة التي نشأت عن الانشطار . ولما كانت النويات ذات الاوزان المتوسطة هي اكثر النوى ترابطاً فان في استطاعتنا الحصول على الطاقة الذرية بان ندمج بعض النويات الخفيفة الوزن في بعضها لتكون توى متوسطة الوزن اكثر ترابطاً . ويعتقد العلماء الآن ان هذه العملية الأخيرة هي سر الطاقة التي تتولد في باطن الشمس . ومن اصح النويات الخفيفة لانما عملية الاندماج النووى هي نويات الهيدروجين الثقيل ، الذي يوجد مختلطاً بالهيدروجين العادى بنسبة ١/١٠٠٠ ، ويؤدى اندماج نواتين من الهيدروجين الثقيل الى توليد طاقة تبلغ مليون ضعف للطاقة التي تنتج من التفاعلات الكيميائية (مثل الاحتراق) وهي الطريقة التي نحصل بها على ما يلزمنا من الطاقة الآن . وبعملية حسابية بسيطة ينتج لنا ان اندماج نوى الهيدروجين الثقيل (وتسمى بالديوترونات) الموجود في لتر من الماء يولد قدراً من الطاقة يبلغ مائة ضعف لتلك التي تولد من احتراق لتر من البنزين . فاذا علمنا ان الهيدروجين الثقيل الموجود في ماء المحيطات والانهيار فوق الحصر والتقدير امكاننا معرفة سر اهتمام العالم اجمع بهذا القود الممتاز الذي يحل مشاكل البشرية جمعاء . ولكي ندرس عملية الاندماج علينا يجب تقدير احتمال التصاق نواتين متحركتين ببعضهما اذا ما قدفتا بسرعتين مختلفتي الاتجاه لكي يصطدما وحيث ان كل نواة تحمل شحنة موجبة فقد لوحظ انه اذا لم تكن

سرعة كل من التواتين كبيرة جداً فان التناثر بين الجسيمين بسبب شحنتهما المتماثلة سيحول دون اتمام التصادم . ومن الطبيعي أن احتمال التصادم يزداد اذا قلت الشحنة التي تحملها النواة . وهذا - فضلاً عن جملة عوامل أخرى - يحجب دراسة عمليات الالتحام التي تنتج من نظائري الأيدروجين :

ديوترون + ديوترون (هليوم) + ٢ نيوترون + ٣٦ مليون إلكترون فولت .

ديوترون + ديوترون (تريتيوم) + ٣ بروتون + ٤ مليون إلكترون فولت .

ديوترون + تريتيوم (هليوم) + ٤ نيوترون + ١٧٦ مليون إلكترون فولت .

واذا اعتبرنا مثلاً تصادم ديوترون بآخر فانهما لكي يتصادما مكونين أحد التفاعلين الأول والثاني المذكورين أعلاه يلزم لكل منهما طاقة كبيرة حتى يتغلب على القوة الطاردة الناشئة عن شحنتيهما المتماثلتين . فاذا كانت طاقة كل منهما مثلاً ١٠٠ كيلو إلكترون فولت (والكترون فولت هو وحدة الطاقة في الدراسات الذرية . وهو عبارة عن الطاقة التي يكتسبها إلكترون اذا تحرك بين نقطتين فرق الجهد بينهما يساوى ما مقداره فولت واحد) فاذن احتمال ارتداد كل منهما بسبب التناثر يزيد عشرات المرات عن احتمال التصاقهما واطمام التفاعل . وهذه الحقيقة تدفعنا الى الاعتقاد بأنه لاتمام عملية الاندماج النووي في كمية من غاز الديوتيريوم مثلاً يكون من الأفضل حصر هذه الكمية في حيز مغلق حتى اذا ارتدت الجسيمات دون اندماج لا تلبث أن تصدم ثانية وثالثة ورابعة ... حتى يتم الاندماج بعد عددين من التصادمات . ولو أننا حاولنا تعجيل الديوتريونات بجهاز مثل « الفان دي جراف » مثلاً ثم جعلها تصطدم بديوتريونات أخرى فان الجسيمات المرتدة من التصادم لا تلبث أن تتفرق دون توليد عدد يذكر من الاندماجات النووية . وهذا يفسر لنا سر اتجاه العلماء الى التفكير في حصر الغاز المراد ادماجه في حيز صغير وتسخينه الى درجات حرارة شديدة الارتفاع .

وتتوقف درجة الحرارة التي يبدأ عندها توليد الاندماجية من غاز ساخن على عاملين ، الأول هو معدل فقدان الغاز الساخن لحرارته بالإشعاع الى ما حوله ، والثاني هو معدل توليد الطاقة الاندماجية في الغاز ، وواضح أن درجة الحرارة « الحرجة » هي تلك التي يبدأ عندها العامل الأخير في الازدياد من قيمة العامل الأول .

ويمكننا كتابة معدل التفاعل « ف » على الصورة :

$$F = n_1 n_2 Q$$

حيث ١ ، ٢ هما عددا الجسيمات من الغازين الأول والثاني في وحدة الحجم ، اذا كان الغازان مختلفين ، أما اذا كان الغاز واحداً (ككمية من الديوتيريوم مثلاً) فان ١ = ٢ يجب أن تستبدل بنصف مربع عدد الجسيمات الموجودة بوحدة الحجم في الغاز المستخدم والكمية « ق » هي احتمال التفاعل وتتوقف على درجة الحرارة فقط ، لكل نوع من أنواع التفاعلات الاندماجية .

وللتفاعلات المذكورة في المعادلات السابقة أعلاه تقدر الطاقة الناتجة بحاصل ضرب معدل التفاعل « ف » بكمية الطاقة التي تنطلق من التفاعل المبين مثل ١٧٦ مليون إلكترون فولت للتفاعل الناتج بين تريتيوم + ديوتريون ، ٣٨ مليون إلكترون فولت للتفاعل بين ديوتريوم + ديوتريوم وهكذا .

هذا عن معدل تولد الطاقة الاندماجية في الغاز الساخن ، أما عن معدل فقدان الحرارة من الغاز فإذا فرضنا أن الغاز بعيد عن جدران الوعاء الذي يحتويه فإن الحرارة ستفقد حيثئذ بالإشعاع ، وقد وجد أن معدل فقدان الحرارة سيتناسب مع $S^{1/4}$ ، حيث « س » هي درجة الحرارة (ونلاحظ أن هذه العملية الإشعاعية تحدث في جسم شفاف ، ولهذا تختلف عن معدل الإشعاع من سطح جسم اسود الذي يتناسب مع S كما هو معلوم) .

وبموازنة معدل تولد الطاقة الاندماجية مع معدل فقدان الحرارة بالإشعاع فإننا نرى أنه لن تكون هناك طاقة اندماجية تذكر إلا إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى أكثر من عشرة ملايين درجة مطلقة ، رغم أنه ستكون هناك كمية كبيرة من اشعة النيوترونات المتولدة من التفاعلات عندما تصل درجة الحرارة إلى أكثر من مليون درجة . وإذا كانت هذه التفاعلات تحدث داخل كتلة الغاز فإنها ترفع درجة حرارته ويزداد معها معدل التفاعل حتى تبدأ قيمة تتعدى معدل فقدان الحرارة بالإشعاع عند درجة حرارة ١٠٠ مليون درجة للمزيج ديوتريوم + ديوتريوم وحوالي ٦٠ مليون درجة مطلقة للتفاعل بين ديوتريوم + تريتيوم ، وهكذا يمكن حينئذ لهذه التفاعلات أن تستمر من تلقاء نفسها عند درجات الحرارة هذه وذلك لأنه عند درجة الحرارة هذه (١٠٠ مليون مثلاً) تكون كمية الطاقة الناتجة من الاندماج في ثانية أكبر من تلك التي تفقد بالإشعاع وهكذا تستمر درجة حرارة الغاز مرتفعة - رغم الإشعاعات الحرارية المنبعثة - ويتبع ذلك أيضاً أن جسيمات الغاز ستستمر في التصادم بقوة وتندمج مع بعضها مولدة كميات جديدة أخرى من الطاقة وهكذا تستمر من تلقاء نفسها أو بعبارة أخرى نستطيع القول بأنه عند هذه الدرجة سيستمر (الغاز) مشتعلاً ، تذكّر لهيئة الاندماجات المتتالية من الغاز الموجود لدينا في الحيز المحدود وهذه الإشعاعات المنبعثة نستطيع استخدامها في أغراض عملية مفيدة لو أردنا ذلك . من هذا نرى أهمية الوصول إلى هذه الدرجة الحرجة .

وأولى الخطوات العملية لتحقيق عملية الاندماج النووي الحراري هي توفير حيز أو وعاء متين الجدران يتحمل حرارة وضغط جسيمات البلازما المتلاطمة ، ولكي نزداد فهماً لهذه المشكلة دعنا نتصور أن لدينا لتراً من غاز الديوتريوم موضوعاً في وعاء خيالي يتحمل درجات الحرارة المرتفعة والضغط العالي . فإذا كان ضغط الغاز عند درجة الحرارة العادية هو ضغط جوي واحد ، فإن كل جزء من جزيئات الغاز سيتحرك داخل الوعاء بطاقة تقدر بحوالي $\frac{1}{40}$ من الإلكترون فولت ، أي بسرعة قدرها ٣٠٠٠ ميل في الساعة . ولن يكون هناك اندماج نووي بطبيعة الحال . وإذا رفعنا درجة حرارة الغاز إلى ٥٠٠ درجة مئوية فإن جزيئات غاز الديوتريوم ستتحرك إلى ذرات وسيكون ضغط الغاز حينئذ حوالي ٤٠ ضغطاً جويًا ويكون متوسط سرعة الذرات حوالي ٤٠٠٠ ميل في الساعة . ومع ذلك فلا تزال بعيدين جداً عن السرعة اللازمة لأحداث الاندماج . لنفرض أننا رفعنا الآن درجة الحرارة إلى ١٠٠.٠٠٠ درجة . ستفقد الذرات حينئذ إلكتروناتها ويصبح الغاز مجرد نويات وإلكترونات هي ما اسميناها بالبلازما ، وسيكون ضغط البلازما حينئذ ١٥٠٠ ضغط جوي ، وسيكون متوسط سرعة الإلكترونات ١٠ مليون ميل في الساعة والديوترونات ١٧.٠٠٠ ميل في الساعة ، ومع ذلك فلن يكون للديوترونات طاقة كافية للتغلب على تنافرهما الكهربائي حين اقترابهما من بعضهما البعض لأحداث الاندماج . وإذا استمر الغاز في حالته

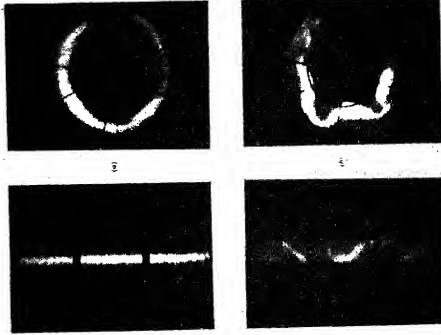
تحول بينها وبين النفاذ خلالها . والمجسسال المغناطيسى يمكنه تحمل ضغط بلازما قدره ١٠٠ ضغط جوى ، ومجال شدته أضعاف ذلك (وهذا ما يمكن الحصول عليه عمليا) يستطيع تحمل ضغط قدره ١٠٠٠٠٠ ضغط جوى . ولا شك أن هذا الفلاف الممتاز هو خير ما يمكن الاهتداء اليه . وإذا فرضنا أنه لطروف طارئة زاد ضغط البلازما من قوة احتمال الفلاف المغناطيسى فان هذا الأخير (جدران القارورة المغناطيسية) يتحطم وتنطلق البلازما مصطدمة بجدران الوعاء ومن ثم يفقد طاقتها وتخمده ، فيقف التفاعل وينطفئ المفاعل . وقد أظهرت الحسابات النظرية أنه تلزم تيارات كهربائية كبيرة تقدر بمئات الألف من الأمبيرات لكي تجعل البلازما تنحصر في قلب الأنبوبة عند درجات الحرارة العالية وضغط الغاز البسيط . ولم تقف همه الباحثين في كثير من البلاد عن المضي قدماً في مواصلة البحث بأجهزة بسيطة . فقد طبق جهد كهربائي عال على غاز ذى ضغط بسيط في انبوبة معزولة ونتج عن ذلك حدوث تفريغ كهربائي في الأنبوبة أعقبه تأين الغاز في الأنبوبة ثم بدا التيار الكهربائي الكبير في المرور خلال الغاز داخل الأنبوبة . وكما كان الأمل فقد ظهر العمود المنقبض ، ولكن ظهر معه أيضاً ما قضي على الآمال التي لم تكن تتزعزع . فان هذا العمود المنقبض لم يعيش سوى مليون من الثانية فعندما تكون سرعته ما تحطم بقوة ، وأخذ يتخبط في جدران الأنبوبة ، وفضلاً عن ذلك فقد شوهد أنه كلما كان العمود دقيقاً كلما زادت سرعة تحطمه .

ولم يكن فهم ذلك بالعسير، بل لقد تنبأ النظريون بذلك قبل حدوثه . وهناك نوعان من عدم الاستقرار يمكن أن يتولدا . إذا كان هناك أي التواء أو نتوء في العمود المنقبض فان هذا الالتواء ينمو بسرعة كبيرة لأن الضغط المغناطيسى أقوى على الناحية المقعرة من التواء (حيث يزداد هناك عدد خطوط القوى) منه على الناحية المحدبة . والنوع الآخر هو خاصية Sausage effect أي أن البلازما تد وجد أنها تميل الى أن تدق كثيراً في عدة مواضع من سيرها ثم تنقسم عندئذ الى أجزاء عديدة .

ولعله يجدر بنا أن نذكر أنه عندما توصل الباحثون الى احداث الأعمدة المنقبضة في غاز الديوتيريوم فقد تمكنهم الفرح ولا سيما عندما اكتشفوا انبعثات ومضات من جسيمات النيوترونات واعتقدوا أنها أدلة على حدوث تفاعلات الاندماج النووي في الغاز، وأذن فهم قد وصلوا الى درجات الحرارة العالية للحظات قصيرة . ولكن بالبحث والتقصي ثبت أن هذه النيوترونات نتجت عن ظاهرة كهربائية غامضة تولدت عند تحطم البلازما من Sausage instability . فيما عجلت بعض الديوترونات وتم اندماجها .

ولكن كيف نستطيع حفظ العمود المنقبض والبقاء عليه دون أن يتحطم؟ لقد اقترحت الأبحاث النظرية في إنجلترا وأمريكا والاتحاد السوفييتي طريقة لعمل ذلك . وتنحصر الطريقة في توليد مجال مغناطيسى يتجه على طول عمود البلازما فضلاً عن المجال المغناطيسى الذى يسبب الانقباض ويكون داخله . وسيعطى هذا المجال الداخلى لعمود البلازما نوعاً من الصلابة فإذا حدث نتوء فانها تحدث شداً في خطوط القوى الداخلية . وهذه بدورها بخواص مقاومتها المرنة (كالمطاط) ستشد التواء وتقوم الاوجاج وكذلك في حالة اختناق ال Sausage ستقاوم خطوط القوى تضاعفها مع بعضها وستبتعد مقاومة الضغط وبذا تحول دون تحطم العمود .

شكل (١٠)



صور تمثل تعظم عمود البلازما (الفيسر) داخل انبوبة خطية واخرى حلقية ويرى بوضوح تخطيط عمود البلازما مع جدران الانابيب

وهذا نوع ثالث من اسباب عدم استقرار عمود الانقباض مما قد يؤدي به ، وهو الانثناء البسيط للعمود الذي تزداد شدته وينتهى بأن يدفع عمود البلازما الى جدران الانبوبة . ويمكن التغلب على ذلك باستخدام انبوبة من مادة موصلة للكهرباء . حيث ان الموصل يعمل كحاجز للمجال المغناطيسى فان خطوط المجال المغناطيسى حول عمود البلازما ستزدحم امام جدران الانبوبة عندما يقترب العمود المنقبض منها وستدفع هذه القوة المتزايدة عمود البلازما ثانية الى وسط الانبوبة .

وقد يكون من المناسب عدم احداث البلازما في انابيب مستطيلة لعدة اسباب منها ان التضييق (Electrodes) الموجودين في طرف الانبوبة سيكونان من عوامل تبريد العمود . وقد احدثت اعمدة البلازما في انابيب دائرية تتحمل البلازما داخلها دون ان تلامس اى جسم صلب ، فقد طبق جهد عال على عدد من لفات السلك حول محول ذى قلب حديدى احدث تفرقاً كهربائياً في الفضاء فيكون بذلك الملف الثانوى للمحول ويمكن احداث تيارات كهربائية ضخمة داخل البلازما بهذه الطريقة .

وقد دفعت هذه الدراسة العلماء الى أن يستخدموا لأول مرة في تاريخ العلم كميات ضخمة من الطاقة الكهربائية وبذلوا جهودهم في التوصل الى تفرغ تام نظيف . ومن اشق الامور التي كان عليهم ان يدرسوها طرق القياس . فقد كان من اصعب الامور عليهم تكوين البلازما في اول الامر ، اما دراستها بعد ذلك فهي اشق بكثير من العملية الاولى ، ومع ذلك فقد امكن تدبير بعض طرق قياس خواص البلازما . فهناك (Microwave interferometer) لقياس كثافة البلازما ، بواسطة

حزم من امواج الراديو ذات الأطوال المليمترية . وقيست درجة حرارة البلازما بواسطة دراسة الاشعاعات السينية المنبعثة منها ، وكذلك جسيماته الهاربة والمنبعثة من التفاعل . وقد أمكن اجراء بعض دراسات طيفية على الاجزاء الباردة من البلازما حيث هناك بعض ذرات ما تزال تحتفظ ببعض الكترونات . ولا توضح هذه الدراسات فقط درجة الحرارة بل أيضاً سرعة حركة البلازما بواسطة ازاحة دوبلر . وباختصار يدلنا قياس التفريغ في المجال المغناطيسى اثناء التجربة على درجة حرارة البلازما وكثافتها وشكلها وسرعتها عندما تكون .

وإذا كان الوقود الدرئ خليطاً من الديوتيريوم والتريتيوم $D + T$ ، فان نصيب الأسد من الاشعاعات (حوالى ٨٠٪) تحمله النيوترونات المنبعثة من التفاعل . واذن نستطيع الحصول على الطاقة بتبريد النيوترونات السريعة وتحويل الحرارة الناتجة الى دورة البخار التى تولد الكهرباء بالطريقة العادية . وحيث أن مثل هذا المفاعل يجب أن يولد أو يكون كميات متجددة وكثيرة من التريتيوم (T) فيمكن امتصاص هذه النيوترونات ببطانية أو غطاء من الليثيوم يحيط بالمفاعل . ولا شك في أن جزءاً من الطاقة الكهربائية الناتجة يجب أن يرسل ثانية الى المفاعل لكى يحفظ للقارورة المغناطيسية شكلها .

وإذا كان الوقود هو الديوتيريوم وحده . فان هناك احتمالاً بتحويل الطاقة الناتجة راساً الى كهرباء . وفي حالة اندماج الديوتيرات مع الديوترونات فان ٦٦٪ من الطاقة الناتجة تحملها جسيمات مشحونة ناتجة من التفاعل - نوى هليوم وديوتونات . ومن المحتمل جداً أن ندير أمر ابقاء هذه الجسيمات داخل البلازما . وفي هذه الحالة فان البلازما الساخنة المتعددة ستحاول التمدد ضد المجال المغناطيسى ويمكن استخدام هذه الحركة التمديدية بدوائر كهربائية خاصة لتوليد تيار كهربائى . وبعبارة اخرى ، ان دفع البلازما ضد المجال المغناطيسى سيجعلها تعمل شغلاً ، تماماً كما يدفع البخار المتمدد صمام الآلة ويعمل شغلاً . وفي حالة البلازما تقوم جدران القارورة المغناطيسية بدور الصمام . وستقوم دوائر كهربائية معينة بدور القضبان والعجلات (في حالة الآلة البخارية) لتحويل طاقته الى شغل مفيد ، ومن المحتمل أن تكون كفاءة هذه الآلة أعلى بكثير من آلة البخار العادية حيث أن قوانين الديناميكا الحرارية التى تحد كفاءة الآلات الحرارية العادية لا تنطبق في هذه الحالة .

ومنذ عدة سنوات أعلن علماء الطبيعة بمعامل هارويل بانجلترا توصلمهم بجهاز أسموه (Zeta) وهو اختصار للاسم Zero Energy Thermonuclear assembly الى توليد درجة حرارة تقدر بحوالى ٥ مليون درجة مطلقة في بلازما يمر بها تيار لمدة قدرت بحوالى ١٠ × ٣ - الثانية . وهذا الزمن لا شك كبير بالنسبة للفترات السابقة . وفي كبر هذا الزمن النسبى تكمن أهمية الاكتشاف ، اذ استطاع العلماء تمكين التيار الكهربائى الضخم من المرور في البلازما داخل الانبوبة الحلقية - المحيطة بقائم محول كهربائى - واستمرت البلازما ثابتة في وسط الانبوبة حتى انتهى مرور التيار بأكمله . وهذا لا شك انتصار كبير ، وتقدم أساسى يوضح بشكل اقرب ما يكون الى التأكيد قرب التوصل الى الهدف الذى نسعى اليه جميعاً وكانت الحلقة المكونة لجهاز « زيتا » مصنوعة من المعدن قطرها ثلاثة امتار ، وقطر مقطع الحلقة متر واحد . وقد كانت التكاليف التى تتصل باللفات المحيطة بقائمة المحول الاول تختزن كمية من الطاقة الكهربائية قدرها ١/٢ مليون جول . وقد أحدث مرور هذه الطاقة في اللفات المحيطة بالقائمة الاولى تياراً في اتجاه واحد داخل الغاز الموجود بالحلقة المحيطة بالقائمة الثانية . وقد وجد أن اكبر قيمة لهذا التيار كانت ٢٠٠٠٠٠ أمبير ، واستمر التيار يمر لمدة حوالى ٥ ملي ثانية وأمكن تكرار هذه العملية كل عشر ثوان ، وقد وجد أن

انبعاث النيوترونات يصاحب مرور التيار باستمرار، وكانت كمية النيوترونات المنبعثة في كل مرة ١١. نيوترون. وكان ضغط الغاز المستخدم في الانبوبة قبل بدء التجربة حوالي ١٠ - ٤ ملليمتر زئبق .

وقد نشر العلماء الأمريكيون بعض تفاصيل عن أجهزة مماثلة نخس منها جهاز Perhapsatron وهو يشبه جهاز « زيتا » ولكنه أقل منه حجماً إذ كان قطر الانبوبة حوالي متر وقطر مقطعها ٣.٥ سم وكان ضغط الغاز المستخدم أولاً ١٠-٢ ملليمتر من الزئبق واستمر مرور التيار لمدة ١٠-٦ من الثانية وكانت درجة حرارة البلازما حوالي ٦ مليون درجة .

وقد أثبتت الدراسات أن هناك شرطين أساسيين يجب توافرها قبل تحقيق مغال الاندماج النووي . الأول أنه يجب تكوين البلازما وحفظها عند درجة حرارة بين ٥٠ و ٥٠٠ مليون درجة مئوية . الثاني أنه يجب حصر هذه البلازما في مكان محدد مدة كافية بحيث يكون حاصل ضرب كثافة البلازما وزمن بقائها أكبر من ١٤١٠ أيون - ثانية للستيمتر المكعب . وقد توصل الباحثون في الاتحاد السوفيتي إلى جهاز يسمى « Tokamak توكاماك » وفي الولايات المتحدة الأمريكية إلى جهاز يسمى « Seylla - سيللا » أمكنهما بهما أن يصل إلى قيمة بين ٣ ، ٦ × ١١٠ أي أقل بحوالي ألف مرة من القيمة المطلوبة والمذكورة أعلاه لقيام مغال الاندماج . ويعتقد الكثيرون أن المبادئ المستخدمة في هذين الجهازين هي في الطريق حلقى السليم الذي يحتفل أن يقودنا إلى القيمة المطلوبة ، وفي الجهاز الروسي توجد البلازما على شكل حلقى يحصرها مجال مغناطيسي قوى . أما في الجهاز الأمريكي فتتحصر البلازما في حجم معين تحت تأثير المجال المغناطيسي ولكن يحتمل هروبها من طرفي الحجم المحدد . ويعتقد الكثيرون أن « توكاماك » يمثل الاتجاه الصحيح للحصول على مغال الاندماج في المستقبل غير البعيد .

الخلاصة

لعله من المناسب أن نوجز بعض ما يمكن أن نستخلصه من دراستنا السابقة للتطبيقات السلمية للطاقة الذرية وأن نوضح الاتجاهات الحالية .

يتزايد استهلاك العالم كثيراً للكهرباء يوماً بعد يوم وفي السنوات العشر الأخيرة تضاعف الاستهلاك الكلي للكهرباء ويتنظر تضاعف الاستهلاك الحالي أيضاً بعد عشر سنوات . ولا يرجع سبب ذلك إلى ازدياد السكان فقط بل على الأكثر إلى ارتفاع مستوى الحياة . فشيوع استخدام أجهزة تكييف الهواء ومختلف الأدوات المنزلية يتزايد كثيراً ويستهلك الكثير من الوقود . ورغم أن العالم الآن بدأ في توليد الكهرباء من الدورة الآن معظم الكهرباء الحالية تتولد من مصادر الوقود التقليدية (الفحم والبترو) ورغم اختلاف التقدير في نفاذ مصادر الوقود التقليدية (من ٥٠ إلى ٢٠٠ عام) إلا أن الإنسان سيواجه فترة حرجية في المستقبل القريب عند نفاذ هذه المصادر . ولعلنا نذكر أيضاً ازدياد اهتمام العالم بتسليم الجو نتيجة ما سُفّت فيه من بقايا احتراق مواد الوقود التقليدية . فالمرآك الصناعية الكبيرة تنفث في الجو يومياً مئات الأطنان من أكاسيد الكبريت السامة فضلاً عن الآلاف الأطنان من ثاني أكسيد الكربون . وقد لوحظ أن تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو يزيد بحوالي ٢٪ كل عشر سنوات . وقد يكون لهذه الزيادة أثر كبير في التغيرات الجوية ، فضلاً عما تسببه هذه الغازات في بعض المناطق من آثار كبيرة الضرر على صحة الإنسان . ومن الضروري العمل على تقليل تلوث الجو من الأبخرة المتصاعدة من احتراق مسود الوقود التقليدية . وليست المصانع هي التي تبعث في الجو بهذه السموم ، بل السيارات أيضاً

ووسائل النقل ووسائل تدفئة المنازل التي تلعب دوراً كبيراً في تلوث الجو . وسيكون استخدام الكهرباء لتسيير القطارات والسيارات (لو نجحت المساعي لتحقيق ذلك) عاملاً كبيراً في تخفيف حدة هذا التلوث في المدن والأماكن المزدحمة بالسكان .

وتتمتاز الطاقة النووية بعدم تلويثها للجو ، ولكن مقابل ذلك فإن الكثير من المخلفات النووية المشعة تتضمن هي الأخرى الكثير من المخاطر والأضرار . وما زال العديد من العلماء يقومون بدراسة وسائل الحد من هذه الأضرار قبل شيوع استخدام مصادر الطاقة النووية .

وقد ذكرنا فيما سبق أنواعاً كثيرة من المفاعلات التي تستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية من الوقود النووي وقد كان اهتمام البريطانيين بمفاعلات التبريد الغازي ناشئاً عن الخبرة التي اكتسبت في توليد البلوتونيوم للأغراض الحربية، كما أن اهتمام الأمريكيين بمفاعلات التبريد المائي ناتج عن برامجه في بحوث مفاعلات الفواصات التي تستخدم الماء العادي للتبريد والتي تعرضه للضغط لمنع من التبخر . وتكاليف بناء النوع الآخر أقل قليلاً من تكاليف بناء مفاعلات التبريد الغازي ولكنها في بعض النواحي الفنية تقل في كفاءتها عن مفاعلات التبريد الغازي ، كما أن كندا تهتم بمفاعلات الماء الثقيل الذي يستخدم كمهدى ومبرد في نفس الوقت ويستخدم معدن اليورانيوم الطبيعي في هذا النوع من المفاعلات .

هذا وقد اهتم العلماء أخيراً ببناء مفاعلات التوليد (Breeder reactors) التي تحوّل بعض ذرات اليورانيوم ٢٣٨ إلى ذرات البلوتونيوم القابلة للاشتعال وتستطيع توليد ذرات بلوتونيوم أكثر مما يستهلك المفاعل في عمله . وأحد أنواع هذه المفاعلات التي تبدو مشجعة هو المفاعل السريع الذي يبرد بمعدن الصوديوم ولا يحتاج إلى وسط لتبطئ النيوترونات الناتجة من عمليات الانشطار، ويقوم الآن الاتحاد السوفييتي وبريطانيا وفرنسا ببناء نماذج لمفاعلات من هذا النوع ذات قدرة تقدر من ٣٠٠ مليون وات (كهرباء) . وتزداد الثقة الآن في أنه في المستقبل سيصبح في الإمكان بناء مفاعل سريع تبلغ تكاليفه نفس تكاليف محطات الكهرباء التي تستخدم الوقود العادي .

وإذا انتقلنا الآن إلى مفاعلات الاندماج التي تتطلب وجود بلازما ساخنة أي نوى غاز متأين (خليط من الديوتيريوم والتريتيوم) في فراغ ، وتعرض لقوى مغناطيسية ، فما زال أمامها سنوات طويلة من البحث والدراسة والتجربة الطويلة .

أما فيما يتعلق بمنافسة محطات الطاقة النووية لمحطات الكهرباء التقليدية فهذه تعتمد على مدى توفير الخبرات الفنية والوقود النووي . وليس من المنتظر الآن أن تتغير كثيراً أسعار الوقود التقليدية أو النووي كما أنه من غير المحتمل أن تتغير كثيراً تكاليف إقامة محطات القوى التقليدية في حين أن تكاليف إقامة المحطات النووية تتعرض لتغيرات كثيرة . وذلك لأن هذه المحطات تشمل الكثير من الخبرات الجديدة وفيها مجال لآراء وابتكارات كثيرة ولذلك يجتمع التوصل إلى تصميمات محطات نووية تنافس المحطات التقليدية . هذا إلى أنه ليست هناك أخطار عاجلة لسرعة نفاذ مصادر الوقود النووي ، لا سيما وقد أخذ الاهتمام بمفاعلات التوليد يزداد ، وهذا النوع من المفاعلات يكون من الوقود الجديد أثناء عمله أكثر مما يستهلك . هذا فضلاً عن أن العالم به مواد نووية أخرى غير اليورانيوم يمكن استخدامها مثل الثوريوم وهذه مادة مثل اليورانيوم ٢٣٨ في إذا امتصت نيوترونات ولدت نواة مادة قابلة للاشتعال وهي نواة اليورانيوم ٢٣٣ .

الانفجارات النووية :

لعله من المناسب قبل أن نختم هذه المقالة أن نذكر بعض الشيء عن الانفجارات النووية :

التي كان لا استخدامها في الحرب العالمية الثانية أثر حاسم في انائها وكان لهول خسائرها اثر بالغ في تاريخ الإنسانية .

في ٢ أغسطس من عام ١٩٣٩ كتب البرت اينشتين خطاباً الى الرئيس روزفلت موجهاً النظر الى إمكانية استخدام ظواهر الانشطار النووي للرات اليورانيوم في بناء قنابل شديدة الأثر - أقوى ملايين المرات من القنابل المألوفة . وقال اينشتين « قنبلة نووية واحدة اذا قذف بها ميناء تستطيع تدميره بأكمله مع بعض ما يجاوره من مناطق » وقد قررت الولايات المتحدة حينئذ البدء بدراسة هذا الموضوع ، وكان الدافع الى ذلك هو ما نعى الى علم الحكومة الأمريكية من أن الحكومة الألمانية تقوم فعلاً بدراسات في هذا الاتجاه ، وإذا قدر لها النجاح فسيكون لذلك اثر مدمر على الحلفاء . وكما سبق أن اسلفنا كان أول تحقيق للتفاعل المتسلسل على يدي العالم فرمي الذي اتم بناء مفاعل الفحم في جامعة شيكاغو في ٢ ديسمبر ١٩٤٢ . وأدى هذا النجاح الى الاسراع في بناء مفاعل ضخمة في هانفورد على ضفتي كولومبيا لانتاج البلوتونيوم ، كما اقيمت مفاعل ضخمة في اولك ريدج لاستخلاص اليورانيوم ٢٣٥ من اليورانيوم الطبيعي . وقامت مفاعل لوس الاموس تحت اشراف العالم روبرت اوبنهيرو بوضع تصميم القنبلة الذرية الأولى . وقد تم صنع ثلاث قنابل في منتصف عام ١٩٤٥ . وأجرى اختبار احدها وكانت مصنوعة من البلوتونيوم في رمال الاموجوردو في ١٦ يوليو من عام ١٩٤٥ . واسقطت الاخران على هيروشيما وناجازاكي في ٦ و ٩ أغسطس من نفس العام . وقد كتب ترومان في مذكراته (١٩٥٦) عن ذلك يقول « حدث عام ١٩٤٥ أحدث واسع الأبعاد أحدث انقلاباً في علاقاتنا بالعالم أجمع وفتح عهداً جديداً للإنسانية لا يمكننا حتى الآن تحديد ثمراته وأهدافه ومعضلاته . هذا الحدث هو مولد القنبلة الذرية » .

وقد صنعت قنبلة هيروشيما من اليورانيوم ٢٣٥ وقنبلة ناجازاكي من اليورانيوم ٢٣٩ . وأجرى تفجير القنبلتين على ارتفاع يبلغ حوالي ٢٠٠٠ قدم لضمان حدوث التدمير الشامل الذي يحدثه لهيب الانفجار . وقد كان عدد منازل هيروشيما ٧٥٠٠٠ منزل ، دمر منها حوالي ٧٠٠٠٠ منزل تدميراً تاماً وأحرق حوالي ٥٥٠٠٠ منزل حرقاً كاملاً . وقد وجد أن أكثر من ٩٠٪ من جميع المنازل لحقتها تدمير كامل أو جزئي . وكانت قنبلة ناجازاكي أكبر قوة وكان مدى تأثيرها يزيد بحوالي ١٥٪ عن مدى تدمير قنبلة هيروشيما . ولكن لما كانت الأرض غير مستوية في ناجازاكي كان التدمير أقل نسبياً من تدمير هيروشيما . وكان ضحايا القنبلتين أكثر من ١٠٠.٠٠٠ قتيل .

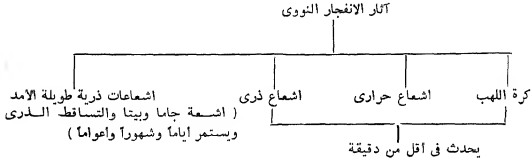
ونرى في الجدول التالي مساحة التدمير وعدد الضحايا في القنبلتين، وكذلك لغرض المقارنة سنبين التدمير الذي حدث في مدينة طوكيو نتيجة لغارات ٢٧٩ قاذفة قنابل تحمل قنابل شديدة التدمير بلغ وزنها حوالي ١٧٠٠ طن وكان ذلك في يوم ٩ مارس سنة ١٩٤٥ :

اثر قنبلة هيروشيما الذرية	اثر قنبلة ناجازاكي الذرية	اثر ١٦٦٧ طنًا من مواد ت.ن. شديدة الانفجار القيت على طوكيو
٧٨٢٥٠	٢٣٧٥٣	٨٣٠٠٠
١٣٩٨٣	١٩٢٤	١٠٢٠٠٠
٣٧٤٢٤	٢٣٣٤٥	
٢٣٥٦٠٦	٨٩٠٢٥	
٣٦٥٢١٣	١٣٨٠٤٧	١٨٥٠٠٠

وقد اخذت ارقام ضحايا هيروشيما ونجازاكي من نشرة بمنوان « ضحايا القنبلة الذرية » اصدرتها اللجنة اليابانية التحضيرية للمؤتمر الطبي العالمي عام ١٩٥٣ .

وتقدر الطاقة الانفجارية لكل من قنبلتي هيروشيما ونجازاكي بحوالي ٢٠.٠٠٠ طن من مادة ت.ن.ت. الشديدة الانفجار وقد طورت القنابل الذرية بعد ذلك تطويراً كبيراً وزيدت الطاقة الانفجارية للقنابل الذرية زيادات هائلة ولا سيما بعد استخدام الطاقة الاندماجية في صنع القنابل الهيدروجينية وقد قدر ان كلا من تجارب القنابل الذرية التي اجرتها الولايات المتحدة في مارس ١٩٥٤ ومايو ١٩٥٦ والتي اجراها الاتحاد السوفييتي في نوفمبر ١٩٥٥ ، كان لها اثر تفجيري اكبر من المجموع الكلي للمتفجرات التي حدثت في تاريخ الانسان في جميع حروبهِ . هذا بغض النظر عن ضحايا الاشعاعات الذرية .

ويمكن تقسيم آثار القنبلة الذرية الى اربعة اقسام رئيسية :



ويُقدر ان حوالي ٦٪ من الطاقة الكلية للانفجار تحملها نيوترونات واشعة جاما وتحدث لحظة الانفجار أى ان اتبعائها يحدث فقط خلال الانفجار . كما يُقدر ان حوالي ٢٪ من الطاقة ينطلق على اشكال اشعة جاما من نواتج الانشطاردى الدقيقة الاولى من الانفجار ، كما ان كرة اللهب تحمل حوالي ثلثى الطاقة الكلية الناتجة من الانفجار وتحمل الموجة او الاشعاع الحرارى مابقي من طاقة .

لنعتبر الان كرة اللهب التي تحدث على ارتفاع ٢٠٠٠ قدم فوق سطح الأرض . عقب حدوث الانفجار يحدث لهب أبيض ساطع أكثر سطوعاً من الشمس . وتقدر درجة الحرارة داخل القنبلة في مكان الانفجار باكثر من مليون درجة وبعد ١٠٠٠٠٠ من الثانية عقب الانفجار تقدر درجة الحرارة داخل كرة قشرها ثلاثون ياردة بحوالي ٣٠٠.٠٠٠ درجة مئوية ، أى حوالي خمسين ضعفاً لدرجة حرارة سطح الشمس .

وتأخذ درجة حرارة كرة اللهب بالانخفاض بسرعة نتيجة لاشعاعها الحرارى وتصل الى اقل قيمة لها وهي حوالي ٢٠٠٠ درجة مئوية بعد حوالي ٠.١ من الثانية مع استمرار درجات الحرارة العالية في باطن الكرة . وعندما يسخن الهواء المحيط بكرة اللهب يقل امراره للحركة ويلاحظ تبعاً لذلك ارتفاع درجة حرارة سطح كرة اللهب الى ٧٠٠٠ درجة بعد حوالي ٣-٥ من الثانية نتيجة لخروج الطاقة الحرارية من باطن كرة اللهب وبطء تصرفها النسبي خارج الكرة . وبعد حوالي عشر لوان تنطفئ كرة اللهب ، وتقدر معدل ارتفاع كرة اللهب عن سطح الأرض بما لا يزيد عن ٣٠٠ قدم في الثانية .

استخدام الانفجارات الذرية للأغراض السلمية :

وإذا حدث انفجار ذرى (نتيجة لانشطاراتوى ذرات الوقود الذرى) فى باطن الأرض فان الاشعاعات الذرية الخطرة التى تنبعث من بقايا الانشطار ستظل كامنة فى باطن الأرض . والاحتمال الوحيد لانتقالها هو عن طريق حركة المياه الجوفية فى طبقات الأرض . وقد دلت التجارب على أن حركة المواد المشعة فى باطن الأرض حوالى قدم واحد فى السنة فى المتوسط . ولذلك فان استخدام التفجيرات الذرية فى باطن الأرض من العمليات التى يمكن استخدامها للأغراض السلمية دون خوف من آثار الاشعاعات التى تنبعث من بقايا الانفجارات .

وإذا حدث الانفجار على عمق كبير تحت سطح الأرض فسينتج عن ذلك فجوة كبيرة فى باطن الأرض يتوقف حجمها على العمق الذى يحدث عنده الانفجار . وإذا كان العمق قريباً من سطح الأرض فقد يحدث ما يشبه فوهة بركان تخرج منه المواد المنصهرة بفعل حرارة الانفجار وتحدث فجوة كبيرة فى الأرض معرضة للجو . ويستخدم هذا النوع الأخر من الانفجارات لأعداد الموائىء الجديدة لرسو السفن . وفى هذه الحالة يجرى عدد من التفجيرات النووية فى نفس الوقت فى أماكن متجاورة بحيث تحدث فى مجموعهما ما يشبه قناة كبيرة متصلة كبيرة العمق على السطحي . وقد وجد أن سطوح الفجوات الجانبية والسفلية لمساء خالية من التعاريج والبروزات . واحداث مثل هذه القنوات يبدو عملاً اقتصادياً ناجحاً .

ويمكن لسلسلة من هذه الانفجارات أن تحدث ممراً واسعاً فى باطن جبل يمكن استخدامه لوسائل النقل . كما يمكن استخدام مثل هذه التفجيرات لتغيير مجارى الأنهار . كما يمكن استخدامها أيضاً لعمل خزانات كبيرة فى باطن الأرض فى الأماكن البعيدة عن منابع المياه تخزن فيها مياه الأمطار وتكون كامنة فى باطن الأرض بعيدة عن عمليات التبخير .

وهناك استخدامات كثيرة لهذه الانفجارات ما تزال تحت الدراسة كالمساعدة فى أعمال المناجم وتحريك المواد الخام عند الأعماق الكبيرة إلى سطح الأرض وكذلك استخدامها فى تبخير مياه البحار والمحيطات .

وفى ختام هذه المقالة نرجو أن يوفق الله الإنسان إلى تسخير هذه الطاقة الكبيرة لخير الإنسانية وأن تبذل الجهود الصادقة لتوفير أسبابها لرفع مستوى الحياة للشعوب التى ما تزال تجاهد فى سبيل حياة ميسرة . لقد تمكن الإنسان خلال ثلاث سنوات ، من بدء الحرب العالمية الثانية ، من أن يسيطر على طاقة الانشطار الذرى ويسخرها للحرب ثم السلم بعد ذلك وتمكن بعد الحرب من تسخير طاقة الاندماج لبناء القنابل الإيدروجينية ولم ينجح بعد فى تسخيرها للأغراض السلمية . ولعل الانتظار لا يطول بنا كثيراً فهناك الكثير من الصحارى والقفار تعوزها المياه العذبة لكى تعم وتزدهر ولن يتم ذلك إلا بتوفير مصادر طاقة كبيرة ورخيصة حتى يعم استخدامها . وهل هناك أرخص وأكثر توفراً من وقود يستخرج من ماء المحيطات والبحار .



مراجع مشار إليها في البحث

- 1 . — O. Frisch, The First nuclear explosion, New Scientist, 6 August 1970, 274.
- 2 . — N. Lansdell, The Atom and The Energy Revolution, Pengium 1958, P. 118.
- 3 . — New Scientist, 13 Nov. 1969.
- 4 . — Nuclear Explosions and Their Effects, The publication division, Ministry of Information, Government of India, 1956.
- 5 . — W.G. Jensen, Nuclear Power, G.T. Foulis & Co. Ltd., Oxfordshire, U.K., 1969.
- 6 . — Bulletin of the International Atomic Energy Agency. Vol. 12, No. 4, 1970, p. 16 "Progress in Controlled Fusion".

مراجع للاستزادة

- 7 . — J.G. Growther, Nuclear Energy in Industry, George Newnes Ltd., London, 1956.
- 8 . — Donald Hughes, On Nuclear Energy, Harvard University Press, Cambridge, U.S.A., 1957.
- 9 . — T.E. Allibone, The Release and use of Atomic Energy Chapman & Hall, London, 1961.
- 10 . — Kenneth Jay, Nuclear Power, Methuen, London, (1961).
- 11 . — Philip Mullenbach, Civilian Nuclear Power, Economic Issues and Policy Formation, East — West Center Press, Honolulu, 1963.
- 12 . — E. Teller, W. Talley, G. Higgins and G.W. Johnson; The constructive uses of nuclear explosives, Mc Craw-Hill Co. New York (1968).

★ ★ ★

حسام الببلاوي *

الأجهزة الحاسبة في خدمة الطب

ظهر الجهاز الحاسب في المستشفيات منذ حوالي عشر سنوات ، وكان دوره في ذلك الوقت مقصوراً على بعض الأعمال الروتينية التي كان يقوم بها طابور طويل من موظفي الأعمال الكتابية . ثم بدأ دور الجهاز الحاسب ينمو ويتطور وبالتالي يتطلب تصميمات هندسية معقدة ، حتى أصبح الآن كالمرفق الثقافي داخل المستشفيات ، الذي يقوم بتدعيم الجهود الطبي في العلاج والبحث العلمي على السواء .

ولا زال دور الجهاز الحاسب في نمو وتطور مستمرين في هذا المجال ، وبذلك ينتج آفاقاً جديدة ويضيف الكثير من الأفكار والأساليب التي تفيد الجهود الطبية ، هذا على عكس الفهم السائد خطأً بأن الجهاز الحاسب يسلب الطبيب شخصيته ويقوم بدور الطبيب الآلي كبديل للطبيب (الإنسان) .

* دكتور مهندس حسام الببلاوي - زميل بجامعة نورث إيسترن بالولايات المتحدة . عمل في تصميم معدات التحكم والقياسات الآلية ، كما اشتغل في تصميم الأجهزة الحاسبة . كان زميلاً بؤسسة أبحاث العين بمدينة بوسطن في مجال استخدامات الأجهزة الحاسبة في أبحاث امراض الانفصال الشبكي .

تنظيم المقال

هذا المقال يتناول جزئين أساسيين، الأول يبدأ بتعريف الدور الوظيفي للجهاز الحاسب وتحديد قدراته ثم يقارنها بقدرات العقل الانساني، ثم ننتقل بالحديث بعد ذلك الى تأثير الجهاز الحاسب على اسلوب البحث العلمي بوجه عام فنجد ان التأثير المباشر للجهاز الحاسب هو انتقال الاسلوب العلمي في نحو المزيد من الحسابات والقليل من التجربة العملية . ثم نشير الى المشاكل العلمية في الطب والبيولوجيا والامال المعقودة على الجهاز الحاسب في حلها .

اما الجزء الثاني فيتناول شرح الجانب الهندسي لانظمة الاجهزة الحاسبة المستخدمة حالياً في المستشفيات والمجالات الطبية . وهنا نتحدث عن تركيب الاجهزة الحاسبة سواء من وجهة نظر تصميمها او استخداماتها ، ثم نشير الى المشكلة المتعلقة باتصال الانسان والآلة ومشاكل اجهزة التلقين والاخراج وحل هذه المشاكل باقتراح نظام الوقت المشترك . هذا النظام (نظام الوقت المشترك) يجعل الجهاز الحاسب كمرفق ثقافي في خدمة الهيئة الطبية .



أولاً : وظيفة الجهاز الحاسب الرقمي (١)

١ - آلة المعلومات (٢) الجهاز الحاسب هو آلة تقوم باستقبال المعلومات (مكتوبة بلغة معينة)، ثم تتولى الآلة هذه المعلومات بعمليات حسابية ورياضية طبقاً لبرنامج (٣) (سبق تفنيقه للجهاز الحاسب) ، ثم تخرجها مرة أخرى وفي شكل جديد من المعلومات الى العالم الخارجي. من هنا يمكن النظر الى الجهاز الحاسب كآلة لتشفيل المعلومات او بعبارة أدق آلة تشفيل البيانات (٤). هذا التعريف الوظيفي للجهاز الحاسب الرقمي يبدو جامداً بعض الشيء وبعيداً عن الخيال المباشر لنا ، وربما استطلعنا ان نستوعب هذا التعريف الوظيفي للجهاز الحاسب (السابق ذكره) اذا حددنا الدور الوظيفي (وبالتالي التعريف) لبعض الاجهزة التي كثر استعمالها وانتشارها في حياتنا اليومية . فمثلاً المحرك الكهربائي يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية .

من هنا نعرف المحرك الكهربائي كآلة من آلات الطاقة تقوم بتحويل ، أو بعبارة أخرى ، بتشغيل صورة من الطاقة الى صورة أخرى .

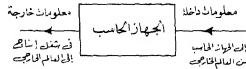
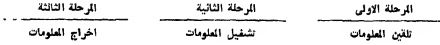
(١) Digital Computing machine (Computer).

(٢) Information machine.

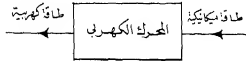
(٣) Program.

(٤) Data Processing machine.

(انظر الاشكال ١، ٣، ٤، ٥، ٦ - انظر أيضاً التذييل رقم ١)

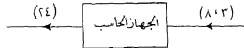


شكل (١) آلة المعلومات



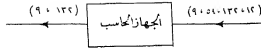
شكل (٢) آلة الطاقة

المثال الأول



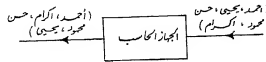
شكل (٣) عملية القرب

- ١ - يلقن الجهاز الحاسب بالبرنامج الذي اعد له ، للقيام بعمليات الضرب الحسابي .
- ٢ - تلقن بعد ذلك البيانات (٣ ، ٨) كالمادة الخام الداخلة للجهاز الحاسب بقصد تشغيلها (أى القيام بعملية الضرب) .
- ٣ - تخرج من الجهاز الحاسب البيانات المشغلة وهى الانتاج وتكون فى هذه الحالة (٢٤) .

المثال الثاني

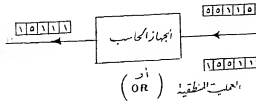
شكل (٤) عملية اختيار أكبر وأصغر عدد ملقن

- ١ - يلقن الجهاز الحاسب بالبرنامج المعدله ، للقيام بعملية اختيار أكبر وأصغر عدد .
- ٢ - تلقن بعد ذلك البيانات (١٢ ، ١٣٢ ، ٥٨ ، ٩) كالمادة الخام الداخلة للجهاز الحاسب بقصد تشغيلها (أى القيام باختيار أكبر وأصغر عدد) .
- ٣ - تخرج من الجهاز الحاسب البيانات المشغلة (الانتاج) وهي (٩ ، ١٣٢) .

المثال الثالث

شكل (٥) عملية الترتيب حسب الحروف الأبجدية

- ١ - يلقن الجهاز الحاسب بالبرنامج المعدله للقيام بعملية الترتيب حسب الحروف الأبجدية .
- ٢ - تلقن بعد ذلك البيانات (أحمد ، يحيى ، حسن ، محمود ، أكرم) كالمادة الخام الداخلة للجهاز الحاسب بقصد تشغيلها (أى القيام بعملية الترتيب حسب الحروف الأبجدية) .
- ٣ - تخرج من الجهاز الحاسب البيانات المشغلة (الانتاج) وهي (أحمد ، أكرم ، حسن ، محمود ، يحيى) .



شكل (٦) العملية المنطقية (انظر التذييل (٢))

ب - أسماء شائعة : من التعريف السابق وظيفه الجهاز الحاسب، كآلة لتشغيل المعلومات، نستطيع أن ندرك لوجه الشبه بين وظيفة الجهاز الحاسب من ناحية، ودور أو وظيفة العقل الانساني من ناحية أخرى . فكلاهما يتعامل مع المعلومات والبيانات كالمادة الاولى . هذا الشبه الفسيولوجي (المتعلق بوظائف الاعضاء) أدى الى التسمية التي شاعت مع ظهور الجهاز الحاسب بأن الجهاز الحاسب هو عقل آلي وفي أغلب الأحيان كان يطلق عليه اسم العقل الالكتروني (٥) . وقد ذهب بعض المؤلفين واطلقوا عليه اسم العقل الجبار (٦) .

ج - قدرات العقل الانساني : هنا ينبغي أن نتوقف قليلاً لنرى مدى الدقة في اختيار هذه الأسماء ، ولكي ندرك هذا الهدف ينبغي أن نثير إشياء أكثر من التحديد الى وظيفة العقل الانساني في طريقة تناول المعلومات ثم نقارنها بعد ذلك بقدرات الجهاز الحاسب وطريقته في تناول المعلومات .

وتلخص قدرات العقل الانساني في طريقة تناول المعلومات على النحو الآتي :

١ - القدرة على تخزين المعلومات (٧) وهي ما تعرف بالذاكرة (٨) .

٢ - القدرة على القيام بعمليات روتينية طبقاً لقاعدة ومنطق معين (٩) .

٣ - القدرة على الابتكار وخلق الجديد (١٠) .

د - قدرات الجهاز الحاسب : أما قدرات الجهاز الحاسب في تناول المعلومات فتتفق مع النوعين الأولين لقدرات العقل الانساني ، مع اختلاف المدى والمعدل . هذا بمعنى أن للجهاز الحاسب القدرة على تخزين المعلومات (الذاكرة) وأن كان ذلك بسعة كبيرة تفوق سعة العقل الانساني ، كما أن للجهاز الحاسب القدرة على القيام بعمليات روتينية على المعلومات وبسرعة مذهلة تفوق سرعة العقل الانساني بملايين المرات .

بقيت القدرة الثالثة للعقل الانساني وهي القدرة على الابتكار وخلق الجديد ، وهذه القدرة هي الحد الفاصل بين قدرات العقل الانساني وقدرات الجهاز الحاسب . وهذا يعني أن المشاكل التي يحتاج حلها الى قدرة على الابتكار وخلق الجديد تقع في المنطقة الحرام بالنسبة للجهاز الحاسب وتصبح الحاجة الى العقل الانساني ضرورة لا بديل لها .

هـ - تحديد الفرق بين القدرة على الابتكار من ناحية والقدرة على القيام بأعمال روتينية من ناحية أخرى : من الصعب إعطاء تعريف علمي دقيق لتحديد معنى القدرة على الخلق والابتكار. إذ أن

Electronic Brain.	(٥)
Giant Brain.	(٦)
Storage.	(٧)
Memory.	(٨)
Routine thinking.	(٩)
Creative thinking.	(١٠)

هذه المسألة محل جدل علمي ، رغم ما تبدو عليه من السهولة . فجزء أساسي من المشكلة في تحديد المسائل التي يحتاج حلها الى احدى القدرتين (القدرة على الابتكار او القدرة على العمل الروتيني) يرجع الى امكانية تحليل (١١) المسألة الى اجزاء صغيرة بحيث يقبل كل جزء اسلوب الحل الروتيني وهنا يصبح الحل الاخير هو تجميع (١٢) مجموعة الحلول للعشاكل الجزئية (١٣) .

اما المشاكل التي لا ينفع حلها باستعمال الاسلوب السابق (الخاص بتحليل المشكلة ثم تجميع الحلول الجزئية) فتحتاج الى القدرة على الابتكار لحلها .

ونكتفي الآن بهذه التفرقة ، وان كانت تفرقة سلبية بعض الشيء ، لنستخلص النتيجة الهامة التالية :

ان قدرة الجهاز الحاسب في حل المشاكل ، تتوقف تماماً على قدرة الانسان القائم بتحليل (١٤) المشكلة في تجزئة المشكلة الى مشاكل جزئية ، على ان يحل كل جزء على حدة بطريقة روتينية ثم تجميع هذه الحلول الصغيرة لتكون الحل العام .

من هنا تصبح نقطة البدء في اعداد المشكلة العلمية للحل على الجهاز الحاسب ، هي قدرة الانسان المحل من ناحية ووجود اساليب علمية خاصة بتحليل الانظمة (١٥) ، المختلفة . وستعرض لهذه النقطة بشيء اكثر من التفصيل عند حديثنا عن الذكاء الصناعي (١٦) ، وبحوث العمليات (١٧) .

وتلخيصاً لما سبق ، تكون المقارنة بين وظائف كل من الجهاز الحاسب والعقل الانساني كالآتي :

الدور الوظيفي	العقل الانساني	الجهاز الحاسب
١ - له القدرة على تخزين المعلومات .	له القدرة وان كانت بكمية محدودة في الحجم نسبياً .	له القدرة ولكن بكمية ضخمة في الحجم .
٢ - القدرة على القيام بعمليات روتينية طبقاً لمنطق معين .	له القدرة وان كانت بسرعة محدودة نسبياً .	له القدرة على ذلك بسرعة عالية جداً .
٣ - القدرة على الابتكار وخلق الجديد .	له القدرة .	لا توجد لديه القدرة .

Analysis. (١١)

Synthesis. (١٢)

Subproblem. (١٣)

System analysis. (١٤)

System analysis. (١٥)

Artificial intelligence. (١٦)

Operation Research. (١٧)

مما سبق يتضح لنا أن الجهاز الحاسب يكاد يقوم بدور الرجل ذى الذاكرة الضخمة الحجم وذى القدرة الفائقة السرعة في تنفيذ الأوامر ، طبقاً لروتين معين ، دون القدرة على الابتكار وخلق الجديد من الأفكار ، وهذا أشبه بالرجل الأبله المتسرع (١٨) ، وقد سمي الجهاز الحاسب بالفعل في الأوساط الصناعية بهذا الاسم كتوع من الدعاية .

غير أن الأسماء التي يكاد يكون لها الاستقرار الآن هي متناول البيانات (١٩) أو آلة تشفير البيانات (٢٠) أو الحاسب (٢١) .

ونبدأ الآن الحديث عن إمكانية الاستفادة بقدرات الجهاز الحاسب ، السالفة الذكر ، في خلق ما يسمى بالذكاء الصناعى ، تلك الخاصية التي تجعل الجهاز الحاسب يتعرف على الأشكال الهندسية ويقوم ببرهنة القوانين الرياضية .

و - الذكاء الصناعى (٢٢) خاصية الذكاء الصناعى للأجهزة الحاسبة هي التي تجعل الجهاز

الحاسب يؤدي أعمالاً لا تبدو روتينية للوهلة الأولى ، وهي التي استقر العرف على تسميتها بتصرفات ذكية (٢٣) . وهذا يتطلب مجبوءاً ذهنياً دقيقاً ، ومعقداً من جانب الإنسان في كتابة البرامج التي تمنح الجهاز الحاسب تلك الخاصية ، خاصية الذكاء الصناعى .

وتتركز الأبحاث الجارية عن خلق الذكاء الصناعى للأجهزة الحاسبة في مجالين أساسيين :

١ - المجال الأول : يتعلق بكتابة نوع معين من البرامج التي تجعل الجهاز الحاسب يقوم بطريقة آلية بأبواب براهين النظريات (٢٤) الرياضية مستعملاً في ذلك قواعد الرموز المنطقية (٢٥) ، وقواعد الجبر التجريدى (٢٦) ، كنظرية المجموعات التجريدية (٢٧) ، والقواعد الاتحادية (٢٨) . وهذه البرامج تحتاج إلى أجهزة حسابية ذات قدرات حماية ضخمة (٢٩) ، (ذات سرعة عالية وسعة كبيرة في تخزين المعلومات في الذاكرة) لحل هذه البرامج المعقدة . وهذه المنطق من الأبحاث على درجة كبيرة من التعقيد وتحتاج إلى كثير من الأعداد السابق لتقديمها إلى القارئ في مثل هذا الموضوع ، وهذا خارج نطاق هذا المقال .

Fast idiot.	(١٨)
Data manipulator.	(١٩)
Data processing equipment.	(٢٠)
Computer.	(٢١)
Artificial intelligence.	(٢٢)
Intelligent behaviour.	(٢٣)
Theorem — proof algorithm.	(٢٤)
Symbolic Logic.	(٢٥)
Abstract algebra.	(٢٦)
Abstract group theory.	(٢٧)
Combinatorial mathematics.	(٢٨)
Computing Power.	(٢٩)

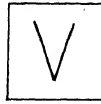
٢ - المجال الثاني : يتعلق بكتابة نوع معين من البرامج تمكن الجهاز الحاسب من استنباط القواعد المنطقية (٣٠) التي تربط عدداً معيناً من الرسومات الهندسية، وهذا النوع من المسائل يتكرر في اختبارات الذكاء I.Q. Test التي تعقد للامتحان عند التقدم لبعض الوظائف .

ولنضرب لذلك مثلاً من الأسئلة النموذجية في امتحانات الذكاء I.Q. Test التي تعقد لاختبار ذكاء بعض الطلبة . (انظر شكل (٧)) .

والسؤال كالآتي :

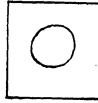


ب



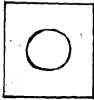
١

١ - أوجد القاعدة التي تحرك شكل (١) الى شكل (ب) .

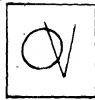


ج

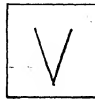
٢ - طبق هذه القاعدة على شكل (ج) ثم ..



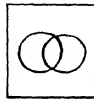
٥



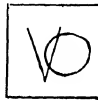
٤



٣



٢



١

(٧) شكل

٣ - اختر الشكل الناتج من الأشكال الخمسة (شكل رقم ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦) .

الإجابة على هذا السؤال تبدو بوضوح وهي شكل (٢) ، ولكننا الآن نريد أن نكتب برنامجاً يستخدمه الجهاز الحاسب حتى يمكنه التعرف على الإجابة الصحيحة وهي شكل (٢) وبهذا نخلق خاصية الذكاء الصناعي للجهاز الحاسب .

هذا البرنامج يتكون من جزئين رئيسيين :

الجزء الأول ويتضمن بدوره ثلاث مراحل :

- ١ - إعادة رسم شكل (١) مع تحريكه إلى اليسار داخل إطار الصورة .
 - ب - إعادة رسم شكل (١) مع تحريكه إلى اليمين داخل إطار الصورة .
 - ج - وضع الصورتين السابقتين في إطار واحد أى تطبيق صورة شكل (١) المحركة إلى اليسار على صورة شكل (١) المحركة إلى اليمين .
- ومن هنا تكون وظيفة الجزء الأول من البرنامج ترجمة الشكل الهندسي (٢١) (الشكل ب) إلى المراحل المختلفة من شكل (١) مراحل وصف العلاقات (٢٢) .

الجزء الثاني ويقوم بتطبيق العلاقات الوصفية المستنتجة من الجزء الأول على شكل

(ج) ثم مقارنة الشكل الناتج مع كل من الأشكال الخمسة (١، ٢، ٣، ٤، ٥) التي هي تحت
الاجتهاد ، بقصد تحديد أحد هذه الأشكال كالاجابة الصحيحة للسؤال (وفي هذه الحالة
شكل ٢) .

والمثل السابق كان يعبر عن أشكال هندسية بسيطة ويسهل التعرف على القاعدة المنطقية التي تحول شكلًا إلى شكل آخر (شكل (١) إلى شكل (ب) بالذكاء الانساني ، ومن هنا يصبح الذكاء الصناعي للأجهزة الحاسبة غير مبرر ، ولكن الموقف يختلف تمامًا في حالة الأشكال الهندسية المعقدة لصعوبة استنباط القاعدة المنطقية التي تحكم مراحل التغير في الصورة من ناحية وكثرة التفاصيل من ناحية أخرى وفي هذه الحالة يصبح الذكاء الصناعي للأجهزة الحاسبة ضرورة ملحة .

وبعض هذه الأفكار السالفة الذكر في المثل السابق تستخدم في التعرف على الملامح المختلفة للصور وتسمى هذه المجالات من الأبحاث في استخدام الأجهزة الحاسبة ، باسم **التعرف على الانماط** (٢٣) باستخدام الذكاء الصناعي للأجهزة الحاسبة .

• • •

ثانياً : تأثير الجهاز الحاسب في أسلوب البحث العلمي :

(١) - فلسفة الأسلوب العلمي : (٢٤) يحتاج أسلوب البحث العلمي إلى عناصر ومكونات يتفاعل بعضها مع بعض بطريقة تتوقف على طبيعة التجربة من ناحية ، وشخصية الباحث العلمي من ناحية أخرى ، ويمكن تلخيص هذه المكونات كالآتي :

Geometrical description.	(٢١)
Relationship description.	(٢٢)
Pattern recognition.	(٢٣)
Scientific Methodology.	(٢٤)

١ - الفرض العلمي : وهو يقضي بتصور القانون أو النظرية العلمية في الاطار العام ، مهملًا في ذلك جملة التفاصيل ، ويكون أساس هذا التصور ، في اغلب الاحيان ، هو بيانات ومعلومات ، سبق أن تجمعت من مشاهدات وملاحظات لتجارب عملية سابقة ، غير أنه في بعض الاحيان يكون خيال الباحث وقدرته على التفكير التجريدي (٣٥) ، أساساً في تصور الاطار العام للنظرية العلمية .

٢ - تصميم التجربة العملية (٣٦) : وهو الجانب العملي في البحث العلمي ويبدأ باختبار التجربة التي تهدف أساساً الى اختبار الفرض (٣٧) النظرى ومدى صحته من ناحية ومحاولة استكمال بعض التفاصيل الخاصة بالنظرية حيث لا يستطيع الخيال والتفكير التجريدي الوصول الى هذه التفاصيل . هذه هي اهداف التجربة العملية ، أما حدودها فهي مرتبطة باعتبارات عملية واقتصادية مختلفة لن ندخل في تفاصيلها .

٣ - القيام بعمل الحسابات والعمليات الرياضية المختلفة على البيانات والمعلومات الناتجة من قياس نتائج التجربة العملية :

وهي تبدأ بتجميع البيانات من قياسات التجربة العملية ، ثم يقوم الباحث العلمي باختبار المهاج الرياضي من المعادلات والعمليات التي تناسب طبيعة النتائج العملية من ناحية وتساعد في اختبار الفرض النظرى من ناحية اخرى .

هذه العناصر لا تسير دائماً في ترتيب واحد أو تتبع دورة واحدة لا تقبل التغيير ، بل على العكس ، تتفاعل هذه العناصر بصورة مختلفة في الترتيب من ناحية ، ومدى فعالية كل عنصر من ناحية اخرى ، طبقاً لطبيعة المشكلة العلمية وشخصية الباحث العلمي ، كما سبق أن ذكرنا ذلك من قبل ، (غير أننا نحب أن نضيف الواقع الآتي وهو أن مرحلة الحسابات لابد أن يسبقها مرحلة التجربة العملية) .

ونبدأ الآن في الحديث عن امكانية الاستعاضة بالحسابات والعمليات الرياضية (العنصر الثالث في الاسلوب العلمي) كبديل للتجربة العملية (العنصر الثاني في الاسلوب العلمي) والاسباب التي دفعت الى التفكير في هذا النوع من التبديل .

والحسابات كبديل للتجربة العملية - تعديل في الاسلوب العلمى الكلاسيكى .

(ب) حقيقة اقتصادية : انخفاض سعر تكلفة الحسابات باستعمال الجهاز الحاسب : ادى ظهور الجهاز الحاسب ، كبديل للمجهود الذهني الذي كان يبذله القائلون بالعمليات الحسابية والرياضية ، تخفيض سعر التكلفة الخاصة بعمل الحسابات على أساس ما كانت عليه أسعار التكلفة بالنسبة لأسعار الحسابات في عهد ما قبل ظهور الجهاز الحاسب .

وقد استمر الانخفاض في سعر تكلفة الحسابات باستمرار التقدم في صناعة الأجهزة

Hypothesis Test.	(٣٥)
Design of Experiments.	(٣٦)
Abstract thinking.	(٣٧)

الحاسبة ، حتى وصلت إلى أسعار زهيدة جداً . ولكن هذا الانخفاض المستمر في أسعار تكلفة الحسابات لم يقابله انخفاض في أسعار التجربة العملية وما يلحقها من قياسات ، الأمر الذي جعل الوسيلة العلمية القائمة على الحسابات أكثر وفراً من الوسيلة العلمية القائمة على التجربة العملية . هذه المقارنة الاقتصادية دفعت الباحث العلمي إلى الاعتماد على الكثير من الحسابات والقليل من التجارب العملية ، بقدر الامكان . وهذا التحول في أسلوب البحث العلمي ، الذي يبعثه الازعاج الاقتصادي ، أدى إلى ظهور مفاهيم (٢٨) وعلوم جديدة تخدم الأسلوب العلمي الجديد الأكثر اعتماداً على الحسابات . وهذه المفاهيم والعلوم تهدف أساساً إلى عرض المشكلة العلمية بطريقة تحليلية منظمة (٢٩) بحيث تقبل الحل على الجهاز الحاسب .

ونكتفي الآن بالإشارة إلى بعض العلوم ، على أن نعود فيما بعد إلى الحديث عنها ، وهي علوم التحليل العددي (٤٠) وعلوم بحوث العمليات (٤١) وعلوم التمثيل . (انظر تذييل ٢)

(ج) المحاكاة (٤٢) باستخدام الجهاز الحاسب : المحاكاة هي عمل التجربة على النموذج الرياضي بدلاً من عمل التجربة على نموذج فعلي ذي كيان واقعي (٤٣) ، ولما كان النموذج الرياضي هو نموذج تجريدي (٤٤) فإن عمل التجربة على هذا النموذج التجريدي هو نوع من الحسابات وليس تجربة بالمعنى العملي .

تلخيصاً لما سبق ، نرى أن ظهور الأجهزة الحاسبة ، أحدث تغييراً في أسلوب البحث العلمي بأن خلق امكانية جديدة في حل المشكلة العلمية ، وذلك عن طريق الحسابات ، بدلاً من التجربة العملية . وقد فتح هذا التبديل في الأسلوب العلمي آفاقاً جديدة أمام البحوث الطبية (٤٥) والبيولوجية (٤٦) .

وستنحدث عن صعوبة التجربة العملية في البيولوجيا وأبحاث الطب وذلك بمقارنتها بسهولة التجربة العملية في العلوم الطبيعية (الفيزياء) والعلوم الكيماوية ، ثم نتحدث عن الأمل الجديد في ظهور فكر وفلسفة بيولوجية جديدة . ونتحدث بعد ذلك عن استخدام الجهاز الحاسب في تشخيص بعض الأمراض وذلك بمعاملة بعض الصور بمعاملة آلية .

(د) صعوبة المادة العلمية البيولوجية : سئل مرة العالم الرياضي البرت اينشتاين عن الازعاج الذي جعله يختار المشاكل التي تقدمها العلوم الطبيعية (٤٧) دون المشاكل العلمية التي

Concepts.	(٢٨)
Systematic analysis.	(٢٩)
Numerical analysis.	(٤٠)
Operation research.	(٤١)
Simulation.	(٤٢)
Abstract.	(٤٣)
Physical existence.	(٤٤)
Medical research.	(٤٥)
Biological Research.	(٤٦)
Physical sciences.	(٤٧)

تقدمها العلوم البيولوجية (٤٨) كמידان لتطبيقه النظريات الرياضية . فاجاب بأن السبب في ذلك هو السهولة النسبية في المشكلة العلمية في العلوم الطبيعية والصعوبة النسبية في المشكلة العلمية البيولوجية .

ولاشك أن مثل هذه الاجابة تثير الكثير من الدهشة وخاصة من رجل اضاف الى التراث الفكري والعلمي اضافات بارزة حتى ان مطلع هذا القرن (القرن العشرين) تميز بثورة العلوم الطبيعية التي قامت على عاتق اينشتاين ومجموعة من زملائه .

ان المشكلة العلمية البيولوجية تضيف صعوبتين غير موجودتين في المشكلة العلمية الطبيعية . واحدتي هاتين الصعوبتين صعوبة نظرية ، اما الاخرى فهي صعوبة عملية .

اما الصعوبة النظرية فتتعلق بمشكلة عدم امكانية عزل الظاهرة البيولوجية الموضوعة تحت البحث عن باقي النظام البيولوجي (٤٩) وبالتالي تجزئ المشكلة العلمية الى اجزاء صغيرة . هذا ، بمعنى ان الباحث العلمي يجد نفسه امام عدة أنظمة بيولوجية يتفاعل بعضها مع بعض ، ومن الصعب الفصل بين هذه الأنظمة والتركيز في الدراسة على احدها فقط دون التأثير بباقي الأنظمة الاخرى . هذا التفاعل أدى الى زيادة المتغيرات من ناحية وتعقيد العلاقات الرياضية التي تصف وترتبط هذه المتغيرات بعضها ببعض من ناحية اخرى ، الأمر الذي جعل من الصعوبة بمكان وضع نموذج رياضي (٥٠) يصف الظاهرة البيولوجية أو النظام البيولوجي بوجه عام .

واما الصعوبة العملية فتتمثل في ناحيتين : **الاولى** متعلقة بواقع الأمر من حيث ان العينة (٥١) التي نطلبها التجربة العملية ، هي الانسان نفسه ، الأمر الذي لا تقبله القيم الأخلاقية والمعنوية في جميع مراحل الحضارات التي مر بها التاريخ . **والثانية** وهي في حالة امكانية عمل التجربة بقصد العلاج ، فان الأنظمة البيولوجية ، ترفض قبول نفس الأعضاء من أنظمة بيولوجية اخرى ، وهي العقبة الحقيقية في تقدم طب زراعة الأعضاء (٥٢) كطب زراعة القلب . وخاصة الرفض هذه تسمى أحيانا باسم ظاهرة لفظ الجسم الغريب .

وبمقارنة ظاهرة الرفض هذه في البيولوجيا بظاهرة القبول في الفيزيا والكيمياء نجد ان الكثير من الطفرات العلمية في كل من الفيزياء والكيمياء يرجع أساسه الى ظاهرة قبول الأجسام الغريبة . فعلوم الترانزستور (علم الحالة الجامدة) (٥٣) يرجع أساسه الى امكانية تغيير الخواص الكهربائية للمواد وذلك بتطعيمها بشوائب أجسام غريبة (٥٤) بكميات معينة وحت ظروف خاصة .

(هـ) عدم ظهور فكر بيولوجي مستقل : أدت الصعوبات السالفة الذكر في المشكلة البيولوجية

biological sciences.	(٤٨)
Biological system.	(٤٩)
Mathematical Model.	(٥٠)
Specimen.	(٥١)
Implantation.	(٥٢)
Solid state.	(٥٣)
Foreign bodies (impurities)	(٥٤)

الى تأخر ظهور الفكر البيولوجي بمقارنته بالفكر الفيزيائي والفكر الكيماوى . ففى العلوم الطبيعية (الفيزياء) ظهرت في القرون الثلاثة الماضية عدة محاولات مستمرة لتفسير الظواهر الطبيعية (الفيزيائية) ووضع قوانين رياضية لها .

هذه المحاولات مرت بثلاث مراحل رئيسية، تبدأ بقوانين نيوتن ، وهي ما تسمى الآن بالقوانين الكلاسيكية أو التوافق الميكانيكية ، ثم المرحلة الثانية وهي بظهور افكار العالم الانجليزي ماكسويل ونظرياته الخاصة بالوجات الكهرومغناطيسية (٥٥) ثم المرحلة الثالثة وهي بظهور ميكانيكا الكم (٥٦) وقوانين النسبية (٥٧) لآلبرت اينشتين في مطلع هذا القرن . هذه القوانين تحمل التراث الفكرى الحديث للعلوم الطبيعية والمرحلة الأخيرة التي تمثل عصارة الفكر الفيزيائي .

وقد مرت العلوم الكيماوية بمراحل مشابهة للعلوم الطبيعية وان كان الاحساس أن الثورة الفكرية في العلوم الكيماوية لاتحمل نفس التراث الضخم الذى حملته العلوم الطبيعية (الفيزياء) .

اما العلوم البيولوجية فلم تبدأ المرحلة الاولى للفكر البيولوجي المستقل بعد ، بمعنى أنه لم يظهر حتى الآن العالم البيولوجي الذى يخدم القضية العلمية البيولوجية بقصد خلق فكر بيولوجي ، أو بعبارة اخرى فلسفة بيولوجية مستقلة ، كما ظهر نيوتن الذى وضع حجر الأساس في الفكر الفيزيائي المستقل .

نتيجة لهذا استعان مفكرو العلوم البيولوجية بالفكر الفيزيائي وبالفكر الكيماوي لحل بعض المشاكل البيولوجية . ففي الحالة الاولى ظهر علم **الفيزياء الحيوية** (٥٨) الذى يستخدم قوانين الفيزياء في محاولة فهم وتفسير الظواهر البيولوجية، وبالمثل **الكيمياء الحيوية** (٥٩) في محاولة استخدام قوانين الكيمياء .

(و) **السيبرنتكس (السيبرنطيقا)** (٦٠) : ادرك العالم الأمريكي فينر (٦١) واقع الأمر بأن الفكر البيولوجي المستقل لم يبدأ بعد ، ومن ناحية اخرى فقد استوعب ملاحظة صديقه **البرت اينشتين** في أن المشكلة العلمية في البيولوجيا تقدم تحدياً كبيراً لقدرة ذكاء الانسان في حل المشاكل العلمية عامة . ومن هنا بدأ فينر التفكير في وضع الأساس الرياضى للعلوم البيولوجية في بدء محاولة لخلق الفكر البيولوجي والفلسفة البيولوجية .

Electro — magnetic waves.

(٥٥)

Quantum mechanics.

(٥٦)

Relationistic physics.

(٥٧)

Biophysics.

(٥٨)

Biochemistry

(٥٩)

Cybernetics

(٦٠)

راجع مقال الدكتور صلاح الدين طلبة عن السيبرنطيقا — مجلة عالم الفكر — العدد الرابع من المجلد الثاني — التحرير .

Norbert Wiener.

(٦١)

ومن المعروف أن **لويس الرابع عشر** كان قد طلب إلى العالم الرياضي الفرنسي **أمبير** (١٧) في القرن السابع عشر ، أن يضع الأساس الرياضي للعلوم السياسية كي يبنى عليها **لويس الرابع عشر** فلسفته في الحكم . بدأ **أمبير** محاولته في خلق فكر فلسفي مستقل للعلوم السياسية ، تحكمه المعادلات والعلاقات الرياضية ، مشابهاً في ذلك للمحاولة التي سادت هذه النظرة للعلوم الطبيعية (الفيزياء) نتيجة لجهود **نيوتن** و**أمبير** من مفكرى هذا العصر .

وأطلق **أمبير** على هذه المحاولة الفكرية الجديدة اسم « كيهيرنتيس » متأثراً في ذلك بالفلسفة الإغريقية القديمة . فكلمة **السيبرنتكس** باللغة الإغريقية القديمة تعني « رجل سكان السفينة » وهذا التعبير كان يقصد به دعوة العلماء إلى الخروج من الفلسفة الكلاسيكية للبحث العلمي الذي يتطلب التخصص والتعمق ، إلى التنوع في التخصص وخاصة المجالات العلمية غير المطروقة ، أي هي نوع من الملاحظة في المحيطات الفكرية المختلفة .

وبعد سنين طويلة من التفكير والبحث وجد **أمبير** أن العلوم السياسية والعلوم الاجتماعية تقدم مشكلة فريدة لا تقدمها العلوم الطبيعية (الفيزياء) وهي صعوبة قياس المتغيرات في العلوم الاجتماعية والسياسية من ناحية ، وزيادة عدد المتغيرات من ناحية أخرى ، مما جعل وضع أساس رياضي لهذه العلوم أمراً صعباً للغاية . هذا بمقارنته بجهود **أمبير** في تفسير الظواهر الطبيعية (الفيزياء) ووضع قوانين لها ، فنجد أن **أمبير** كان يعالج حالة سهلة حيث عدد المتغيرات محدود ، وكل متغير يمكن قياسه بسهولة والتعبير عنه برقم حسابي ، فمثلاً العلاقة بين شدة التيار (**الأمبير**) والجهد الكهربائي (الفولت) والمقاومة (الأوم) تتمثل في القانون الرياضي المعروف باسم قانون أوم .

$$\frac{\text{الجهد الكهربائي (الفولت)}}{\text{شدة التيار (الأمبير)}} = \text{المقاومة (الأوم)}$$

فهنا يكون عدد المتغيرات قليلاً نسبياً ويكون قياس كل متغير واعطاؤه رقماً حسابياً أمراً سهلاً نسبياً . فالتغيرات في المثل السابق هي شدة التيار (**الأمبير**) ، الجهد الكهربائي (الفولت) والمقاومة (الأوم) .

الآن ظهر الأجهزة الحاسبة منح البحث العلمي في **السيبرنتكس** (**السيبرنطيقا**) بوجه عام والعلوم البيولوجية بوجه خاص الأمل في حل المشكلة النظرية ، المتعلقة بالحسابات المعقدة ، والمشكلة العملية وذلك بإمكانية تبديل بعض التجارب العملية بالحسابات باستخدام فكرة المحاكاة (١٨) على الجهاز الحاسب .

• • •

(١٧) Ampire.

(١٨) Simulation.

ثالثاً : تشغيل الصورة (١٤) :

(أ) **المعاملة الآلية للصورة (١٥) :** تشغيل الصورة هو تعبير كثير الاستعمال في بعض الأوساط الصناعية والمقصود بهذا التعبير هو استعمال بعض الأجهزة الآلية (كالجهاز الحاسب مثلاً) في استخلاص بعض البيانات المفيدة من الصورة ، بقصد التعرف على الملامح الرئيسية للصورة بطريقة تلقائية (آلية) (١٦) . ومن هنا يجوز لنا استعمال التعبير « معاملة الصورة معاملة آلية » .

وهذه أمثلة لبعض الصور التي تعامل (تعالج) معاملة (آلية) :

١ - صور صغيرة الحجم (مستوى جزئي (١٧)) مثال ذلك خلايا السرطان أو الكروموسومات (١٨) .

ب - صور كبيرة الحجم مثل أشعة اكس التي تستخدم في تصوير الصدر .

الصور الصغيرة الحجم وتشتمل على بيانات دقيقة ومعقدة بحيث يكون من الصعب استعمال العين المجردة في تحديدها وتمييزها ، أما الصور الكبيرة الحجم فتشتمل على بيانات ضخمة في العدد وأحياناً تكون معقدة في نوعيتها مما يزيد في مشكلة قراءة الصورة .

وتنقسم هذه الصور التي تستخدم في الأبحاث من حيث نوعية اللون إلى صور ثنائية اللون (١٩) وهي تحمل اللونين الأسود والأبيض فقط أو متعددة الألوان ، كما هو مألوف لدينا في الصور العادية .

(ب) **عيوب استخدام العين المجردة والتقدير الشخصي للطبيب في معالجة الصور - الرغبة في مزيد من الدقة ووضع مقياس عام لمعالجة الصور :** الطريقة الكلاسيكية في معالجة هذه الصور تعتمد أساساً على العين المجردة والتقدير الشخصي للطبيب (أو الباحث العلمي) كما هو الحال في الباثولوجي (علم أمراض وظائف الأعضاء) والرايولوجي والتشريح .

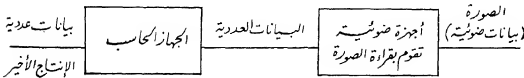
ولما كان استخدام العين المجردة من ناحية والتقدير الشخصي من ناحية أخرى أسلوباً عرضة للخطأ وعدم الدقة في تفسير الدقائق والجزيئات الأولية المكونة للصورة ، ظهرت الحاجة إلى أسلوب علمي آخر يحمل طابع الدقة من ناحية ومن ناحية أخرى يكون بعيداً عن النظرة الشخصية التي يصعب تقويم مدى فاعليتها . هذه النظرة الشخصية قد تكون مفيدة بل وضرورية وخاصة في حالة الطبيب (أو الباحث العلمي) ذي الخبرة والمران الطويل ، ولكن هذه النظرة الشخصية قد تصبح ميباً وخاصة في حالة الطبيب (أو الباحث العلمي) المبتدئ أو الحديث

Image processing.	(٢٠)
Automatic management of images.	(٢١)
Automatic.	(٢٢)
Microscopic level.	(٢٣)
Chromosomes.	(٢٤)
Binary.	(٢٥)

الخبرة - ومن هنا ظهرت الحاجة الى تقويم هذه الصور (صور اشعة اكس) وصور السرطان مثلاً ، بطريقة غير شخصية ، بمعنى أن تكون مستقلة عن شخصية الطبيب القائم بالتحليل ، حتى يمكن مقارنة الحالات المختلفة دون التأثير بالاعتبار الخاص بخبرة الطبيب القائم بتحليل الصورة . وبعبارة اخرى ، فان معالجة الصورة بطريقة آلية تهدف أساساً الى نوع معين من التوحيد في معالجة الصور المختلفة . (انظر الشكل رقم ٨ والتذييل رقم ١) .

تشغيل الصورة

معاملة (معالجة) الصورة بطريقة آلية



شكل (٨)

- ١ - جهاز الترشيع .
- ٢ - جهاز التحويل .
- ٣ - جهاز البحث عن الملامح .
- ٤ - جهاز استخراج واستنباط المعلومات .
- ٥ - جهاز التشخيص .

(ج) وتنقسم معاملة الصورة بالطرق الآلية الى مرحلتين متتابعتين :

المرحلة الاولى : وتتطلب وجود جهاز يقوم بدور قراءة الصور وتحويل الناتج من عملية القراءة هذه الى بيانات رقمية (عددية) .

والمرحلة الثانية : تمثل في ان هذه البيانات العددية (التي) هي تعبير آخر عن الصورة (تلتن للجهاز الحاسب على ان يقوم الجهاز الحاسب بعمل العمليات الرياضية (الحسابية) بقصد استنباط نتيجة معينة عن تكوين الصورة .

ومن هنا تصبح المرحلة الاولى هي عملية مسح للصورة (٧٠) باستخدام بعض الاجهزة الضوئية التي تقوم بقياس شدة الضوء (٧١) في مناطق الصورة المختلفة . وتعرف هذه الاجهزة الضوئية (٧٢) على البقع الضوئية (٧٢) ثم تسجل رقماً عددياً يقابل شدة الضوء لكل بقعة ضوئية (٧٢) .

Image scanning.	(٧٠)
Intensity of light	(٧١)
Optical spot	(٧٢)
Optical devices.	(٧٣)

وبعبارة اخرى تكون وظيفة الماسح الضوئي (٧٤) هي قياس شدة الضوء في كل مساحة من مساحات الصورة واعطاء رقم عددي يعبر عن شدة الضوء .

اما المرحلة الثانية فهي تتعلق بوضع النماذج الرياضية (٧٥) وهي المعادلات الرياضية التي تصف الظاهرة العلمية المسجلة في الصورة والتي هي تحت البحث العلمي .

وهنا يبدأ الجهاز الحاسب دوره العادي في تشغيل البيانات ، طبقاً لبرنامج معين (هذا البرنامج يكون في هذه الحالة المعادلات الرياضية التي تصف النموذج الرياضي للظاهرة) وتكون المعلومات الخارجة من الجهاز الحاسب التعبير الأخير (الرياضي) للظاهرة العلمية الموضوعية تحت البحث (كاشعة اكس مثلاً) .

تلخيصاً لما سبق : تتطلب معاملة الصورة معاملة آلية باستخدام الجهاز الحاسب ، مرحلة سابقة لدور الجهاز الحاسب وهي مرحلة تحويل البيانات (الضوئية) التي في الصورة الى بيانات رقمية وذلك باستخدام مجموعة اجهزة المسح الضوئي الآلية .

مجموعة اجهزة المسح الضوئي الآلية :

وتتركب في اغلب الأحيان من عدة اجهزة ضوئية تفصيلها كالآتي :

- ١ - جهاز الترشيح (٧٦) .
- ٢ - جهاز التحويل (٧٧) .
- ٣ - جهاز البحث عن الملامح (٧٨) .
- ٤ - جهاز استخراج واستنباط المعالم (٧٩)
- ٥ - جهاز التشخيص (٨٠) .

ويقوم جهاز الترشيح بتنقية الصورة من الشوائب الضوئية العالقة بها ، اما جهاز التحويل فيقوم بقياس شدة الضوء في كل منطقة من الصورة واعطاء رقم عددي يدل على شدة الضوء . اما جهاز البحث عن الملامح وجهاز استخراج واستنباط المعالم فيقومان (معاً) بالبحث عن شكل معين في الصورة ذي مدلول معين (كالكروموزومس في خلايا الدم) ثم اعطاء هذا الشكل المعين رقماً بحيث تكون له دلالة معينة ، يستعملها جهاز التشخيص في تشخيص الأمراض .

Optical scanner.	(٧٤)
Matchemathical model.	(٧٥)
Optical filter device.	(٧٦)
Optical converter device.	(٧٧)
Feature — search device.	(٧٨)
Parameter extraction device.	(٧٩)
Diagnostic device.	(٨٠)

وبذلك ينتهي القسم الأول من المقال الخاص بتعريف الدور الوظيفي للجهاز الحاسب وتأثيره على البحث العلمي بوجه عام وأبحاث البيولوجي والطب بوجه خاص .



يتناول القسم الثاني من المقال بعض الجوانب الهندسية للأجهزة الحاسبة بوجه عام ونظام الوقت المشترك بوجه خاص ، حيث يكون الجهاز الحاسب وعشرات من المعدات الأخرى مرفقا حسابياً عاماً في خدمة الهيئة الطبية .

رابعا : تركيب الجهاز الحاسب (٨١) •

(أ) **زوايا التحليل المختلفة :** تتوقف طريقة تحليل العناصر المركبة للجهاز الحاسب على وجهة نظر القائم بالتحليل وأهدافه من هذا التحليل . فالفنيون القائمون بتصميم الجهاز الحاسب يرون الجهاز مركباً على نحو معين ، في حين أن مستخدمي الجهاز الحاسب في حل المشاكل المختلفة ، كالمشاكل العلمية (٨٢) أو المشاكل الإحصائية (٨٣) أو المشاكل التجارية (٨٤) يرون تركيب الجهاز الحاسب على نحو آخر ، مثال ذلك السيارة ، فالمهندس القائم بتصميم السيارة يراها تتركب أساساً من آلة احتراق داخلي وهيكلي خارجي ، بينما مستخدم السيارة (السائق) يحلل السيارة في إطار آخر متعلق بهدفه في القيادة . ومن هنا فهو يرى أن السيارة تتركب من عدة آلات للتحكم في حركتها ، كمجلة القيادة ومجموعة العدد الميكانيكية الأخرى التي تساعد على زيادة السرعة أو عمل الفرامل ... الخ .

(ب) **زوايا التحليل المختلفة لتركيب الجهاز الحاسب :** هناك زاويتان رئيسيتان لتحليل تركيب الجهاز الحاسب هما :

(١) زاوية مصممي الجهاز الحاسب (٨٥) .

(٢) زاوية مستخدمي الجهاز الحاسب (٨٦) ، (انظر التذييل رقم ٥) .

وتنقسم طريقة التحليل لتركيب الجهاز الحاسب من وجهة نظر المصممين طبقاً لمجموعتين رئيسيتين في تصميم الجهاز الحاسب :

١ - فريق المهندسين الذي يقوم بتصميم الدوائر الكهربائية والدوائر المغناطيسية وما يصحبها من أنظمة المنطق المختلفة (٨٧) وهذه المجموعة تتكون أساساً من مهندسين وتسمى باسم مجموعة Hardware designer

Structure of computer.	(٨١)
Scientific probl ms.	(٨٢)
Statistical problems.	(٨٣)
Business problems.	(٨٤)
Computer designer.	(٨٥)
Computer user.	(٨٦)
Logic designer.	(٨٧)

الاجهزة الحاسبة في خدمة الطب

ب - فريق المتخصصين في العلوم الرياضية الذي يقوم بتصميم أنظمة برامج (٨٨) اللغات وهذه البرامج تشمل نظام التشغيل (٨٩) ومجموع اللغات المستخدمة (٩٠) وبرامج التطبيق (٩١) . وتقوم هذه المجموعة من أنظمة اللغات بدور الوسيط بين الانسان المستخدم للجهاز والجهاز نفسه وستعرض لهذه النقطة في حديث آخر .

وهذا الفريق من الفنيين (المتخصصين في العلوم الرياضية) يسمى باسم فريق Software designer

كذلك تنقسم طريقة التحليل وتركيب الجهاز الحاسب من وجهة نظر المستخدم طبقاً لفريقي رئيسيين في استخدام الجهاز الحاسب :

أ - الفريق الاول ويمثل نوعاً معيناً من المستخدمين ذوى الاعداد الخاص والمران المهني (العلمي) لحل المشكلة (٩٢) دون التعمق في فهم طبيعة عمل الجهاز الحاسب ويستخدم لعمل هذا البرنامج لغات يطلق عليها اسم اللغات العليا (٩٣) ، أو اللغات الجبرية (٩٤) وهي لغات شبيهة باللغة الانجليزية العلمية التي نستعملها في الحياة اليومية ، وبهذا تكون المخاطبة بين الانسان المستخدم للجهاز الحاسب ، والجهاز نفسه ، شبيهة بالمخاطبة بين الانسان وزميله الانسان في الحديث العلمي .

ب - الفريق الثاني وهو يستخدم لغات تسمى لغات التجميع (٩٥) وهي تتطلب قدرأ كبيراً من فهم طبيعة المشكلة من ناحية وطبيعة عمل الجهاز الحاسب من ناحية أخرى . بمعنى الايصاح الرجل الذي يقوم بعمل البرنامج (٩٦) لحل مشكلة علمية معزولاً عما يجري داخل الجهاز الحاسب كما هو الحال في المجموعة الاولى.

هذا الفريق الثاني (٩٧) الذي يستخدم لغات التجميع (٩٥) يستطيع ان يحقق قدرأ أعلى من الاستفادة من القدرة الحاسبة (٩٨) للجهاز الحاسب وخاصة الاستفادة بدرجة أكبر من سبعة التخزين . ويطلق على هذا النوع من المستخدمين اسم المستخدم ذى الاعداد الخاص لاستعمال الجهاز الحاسب (٩٨) وهذا تمييزه من المستخدم ذى الاعداد الخاص لحل المشكلة (٩٩) دون التدخل في تفاصيل الجهاز .

Programming system.	(٨٨)
Operating system.	(٨٩)
User language.	(٩٠)
Application programs.	(٩١)
Problem oriented.	(٩٢)
Higher level Language.	(٩٣)
Algebraic language.	(٩٤)
Assembly Language.	(٩٥)
Programmer.	(٩٦)
Machine oriented user (Programmer).	(٩٧)
Problem oriented user (Programmer).	(٩٨)
Algebraic language or compiler language.	(٩٩)

تلخيصاً لما سبق نرى أن هناك أربع زوايا مختلفة لتحليل تركيب الجهاز الحاسب :

- ١ - وجهة نظر مصمم الـ Hardware
- ٢ - وجهة نظر مصمم الـ Software
- ٣ - وجهة نظر مستخدم الجهاز الأول Problem Oriented Programmer
- ٤ - وجهة نظر مستخدم الجهاز الثاني Machine Oriented Programmer

ولكي نستطيع فهم الزوايا المختلفة لتركيب الجهاز الحاسب ، ينبغي أن ندرس المراحل المتتالية التي يمر بها البرنامج داخل الجهاز الحاسب المكتوب بقصد حل مشكلة معينة :

المرحلة الأولى وهي تلقين الجهاز الحاسب بالبرنامج المكتوب باحدى اللغات الجبرية (١٩) .

المرحلة الثانية وهي ترجمة البرنامج المكتوب باحدى اللغات الجبرية الى نفس البرنامج مكتوب باحدى لغات التجميع (١٠٠) ، ويقوم بهذه الترجمة برنامج آخر في الجهاز الحاسب اسمه المترجم (١٠١) .

المرحلة الثالثة وهي استمرار في عملية الترجمة اذ يتم فيها ترجمة البرنامج المكتوب باحدى لغات التجميع الى برنامج مكتوب بلغة الماكينة (١٠٢) ، ويقوم بهذه العملية الثانية من الترجمة برنامج ثالث في الجهاز الحاسب اسمه المجمع (١٠٣) .

المرحلة الرابعة وفيها تقوم الدوائر الكهربائية والمغناطيسية Hardware للجهاز (الحاسب) بتفسير البرنامج المكتوب بلغة الماكينة ثم تنفيذه .

وهنا ينبغي ألا تختلط على القارئ هذه البرامج التي اشرنا اليها من قبل : فكل من المترجم (١٠١) والمجمع (١٠٣) عبارة عن برامج مخزنة في الجهاز الحاسب بشكل دائم . وهذان البرنامجان يتكونان الكيان الفعلي لمجموعة الـ Software . ومن هنا يتضح لنا دور الـ Software في همزة الوصل ما بين مستخدمي الجهاز الحاسب والدوائر الكهربائية والمغناطيسية Hardware . وهمزة الوصل هذه الـ Software هي التي تحدد الفرق بين مستخدم الجهاز الحاسب الأول (٩٨) ومستخدم الجهاز الحاسب الثاني (٩٧) . ذلك ان النوع الأول من مستخدمي الجهاز الحاسب (١٠٤) يكتب مشكلته العلمية باحدى اللغات الجبرية التي تحتاج بدورها الى المرحلتين المتتاليتين من الترجمة ، اما النوع الثاني من مستخدمي الجهاز الحاسب (١٠٥) فهو يكتب مشكلته العلمية باحدى لغات التجميع التي تحتاج الى المرحلة الثانية من

Assembly language	(١٠٠)
Translator.	(١٠١)
Machine language.	(١٠٢)
Assimble.	(١٠٣)
Problem oriented programmer.	(١٠٤)
Machine oriented programmer.	(١٠٥)

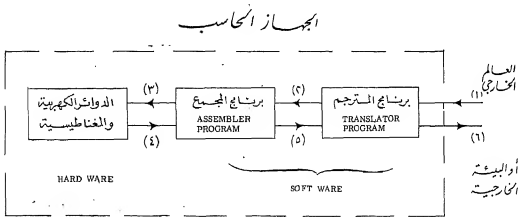
الترجمة فقط ، وبعبارة اخرى فان المستخدم الأول (١٠٤) يستعين بكل البرنامجين ، برنامج المترجم (١٠١) وبرنامج المجمع (١٠٢) ، انظر الشكلين (٩) ، (١٠) .

وهنا يجدر بنا ان نقف قليلا ، لشرح اللغات الجبرية (٩) ولغات التجميع (١٠٠) ولغة الماكينة ، وبذلك تزداد الصورة في ذهننا وضوحا عن دور كلا النوعين من مستخدمي الجهاز الحاسب .

• • •

ب - تركيب اللغات

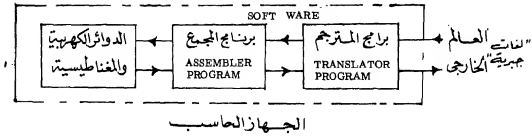
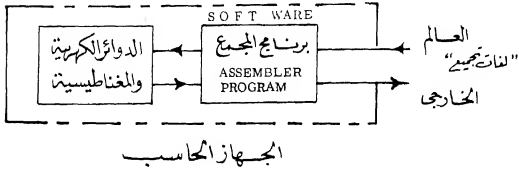
١ - اللغات الجبرية (٩) وتشمل تعبيرات المخاطبة مثل اقرا (١٠٦) ، اكتب (١٠٧) ، وتعابير تدل على الامر مثل اذهب الى (١٠٨) وتعابير شرطية مثل اذا كان (١٠٩) ، ومن هنا نتبين أن هذه اللغات شبيهة باللغات التي نستعملها في حياتنا اليومية أو بعبارة اخرى لغات العالم الخارجى . ومن أمثلة اللغات الجبرية لغة فورتران Fortran ، ولغة الجول Algol ، ولغة بي . ال . آى . PLI



شكل (٩)

- ١ - المشكلة العلمية مكتوبة بلغة جبرية .
- ٢ - المشكلة العلمية مترجمة الى لغة التجميع .
- ٣ - المشكلة العلمية مترجمة الى لغة الماكينة .
- ٤ - حل المشكلة العلمية مكتوب بلغة الماكينة .
- ٥ - حل المشكلة العلمية مترجم الى لغة التجميع .
- ٦ - حل المشكلة العلمية مترجم الى لغة جبرية .

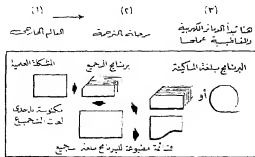
Read.	(1.٧)
Write.	(1.٧)
Go to.	(1.٨)
Conditional statement.	(1.٩)

المستخدم الأول **PROBLEM ORIENTED**المستخدم الشاف **MACHINE ORIENTED**

شكل (١٠)

٢ - **لغات التجميع (١٠٠)** وتشتمل على مجموعة من التعبيرات التي تجمع بين تعبيرات العالم الخارجي من ناحية ، وتعبيرات الجهاز الحاسب من ناحية أخرى .

مثال ذلك خزن (١١٠) اقفر (١١١) اجمع (١١٢)



شكل (١١)

٣ - لغة الماكينة (١٠٢) وتكتب بأرقام عددية، طبقاً لنظام الأعداد المستعمل ، الذى يكون غالباً نظام المد الثنائي (١١٢) مثل ١.٠.١.١ ، وبذلك تكون ، لغة الماكينة ، هي اللغة التى تستطيع الدوائر الكهربائية والمغناطيسية للجهاز الحاسب تفسيرها .

مما سبق ، نرى أن تركيب اللغات الثلاث السابقة (اللغات الجبرية ، لغات التجميع ، ولغة الماكينة) تتدرج في الترتيب من حيث الاتجاه من العالم الخارجى الى مكتب الجهاز الحاسب . ويتضح لنا الآن من تحليلنا السابق ، أن فهم الجهاز الحاسب بصورة متكاملة لا بد أن يكون من خلال الزوايا الأربع السابقة ، غير أن هذا جهد كبير وخارج نطاق هذا المقال .

لذا سوف نتجه رأساً بالحديث عن تركيب الجهاز الحاسب من وجهة نظر مصمم الدوائر الكهربائية والمغناطيسية ، أو بعبارة أخرى ، من وجهة نظر الـ Hardware . ويسمى تركيب الجهاز الحاسب من الناحية هذه أحياناً باسم **التركيب التشريحي للجهاز الحاسب** .

خامساً : التركيب (التشريحي) للجهاز الحاسب (١٤٤) من وجهة نظر مصمم Hardware

(١) يتركب الجهاز الحاسب من جزأين رئيسيين هما : **وحدة التشغيل المركزية (١١٥) ومجموعة المعدات الطرفية .**

أما **وحدة التشغيل المركزية** فانها تنقسم بالمعنى الماكرو (١١٦) الى الأقسام الآتية :

• **وحدة التحكم (١١٨) .**

• **وحدة التحكم (١١٨) .**

• **وحدة الحسابات (١١٩) .**

وأما **مجموعة المعدات الطرفية** فانها تضم أجهزة تلقين (ادخال) المعلومات الى الجهاز الحاسب ، وأجهزة اخراج المعلومات المشغلة (١٢٠) (النتائج الأخيرة من الحسابات ، من الجهاز الحاسب) .

Store.	(١١٠)
Jump.	(١١١)
Add.	(١١٢)
Binary system.	(١١٣)
The anatomical structure of computer.	(١١٤)
Central processor.	(١١٥)
Macro structure.	(١١٦)
Storage, Memory unit.	(١١٧)
Control unit.	(١١٨)
Arithmetic unit.	(١١٩)
Peripheral equipment.	(١٢٠)

ويطلق على مجموعة الأجهزة معاً اسم أجهزة التلقين (الادخال) والاخراج (١٢١) .
نعود الآن للحديث عن وحدة التشغيل المركزية وتركيبها الجزئي (١٢٢) ، فنجد أن الأقسام الرئيسية الثلاثة لوحدة التشغيل المركزية ، (كالذاكرة ووحدة التحكم ووحدة الحسابات) تتكون أساساً من نوعين من الدوائر .

١ - **دوائر كهربية** ، تقوم بدور مشابه لعمل مفاتيح التحويل (١٢٣) وتؤدي وظائف بسيطة (عند تجميعها طبقاً لآلية منطقية مختلفة) كالجمع والمقارنة بين رقمين ، ويصل عدد هذه الدوائر في بعض الأحيان إلى ١/٢ مليون دائرة ، تعمل بمعدل سرعة تصل في بعض الأحيان إلى عدة ملايين من العمليات السابقة في مدة زمنية لا تزيد عن الثانية الواحدة .

٢ - **دوائر مغناطيسية** تقوم بدور تخزين المعلومات وتفرغها ، ويصل عدد القطع المغناطيسية في بعض الأحيان إلى ١٦ مليون قطعة .
وجدير بالذكر ، أن كلاً من الدوائر الكهربية والدوائر المغناطيسية يخضع لنظام منطقي - في نظرية الأعداد (١٢٤) يسمى بالنظام الثنائي (١٢٥) .

وتنحصر وظائف الأقسام الرئيسية لوحدة التشغيل المركزية فيما يلي :

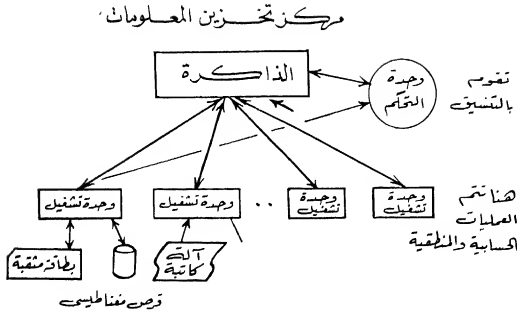
انظر شكل (١٢)

أ - **وحدة التخزين** : وتقوم بتخزين أوامر (١٢٦) البرنامج والبيانات (١٢٧) التي ستمجرى عليها الحسابات ، ذلك في وسط مغناطيس يسمى بالقطع المغناطيسية (١٢٨) ، هذا بالإضافة إلى أن الدوائر الكهربية المحولة (١٢٩) تستعمل في تخزين المعلومات تخزيناً مؤقتاً أثناء القيام ببعض العمليات الحسابية .

ب - **وحدة التحكم** : وهي العصب الذي يقوم بتنسيق وتوجيه عمليات الجهاز الحاسب ، كوحدة متكاملة ، كما أنه ينسق عمليات وحدة التشغيل المركزية داخلياً (كجزء منفصل ذي تكوين مستقبل) .

ج - **الوحدة الحاسبة** : وتقوم بعمليات الجمع والضرب والعمليات المنطقية كالمقارنة بين رقمين بقصد تحديد الرقم الكبير والرقم الصغير . انظر تذييل (٣) .

Input-output equipment.	(١٢١)
Micro structure.	(١٢٢)
Circuit.	(١٢٣)
Number theory.	(١٢٤)
Binary system.	(١٢٥)
Instruction.	(١٢٦)
Data.	(١٢٧)
Magnetic core.	(١٢٨)



شكل (١٢) تنظيم عام للجهاز الحاسب

وهنا تجدر الإشارة الى أن قدرة الجهاز الحاسب (١٢٠) ، أو بعبارة أخرى القدرة الحاسبة (١٢١) ، تقاس بالاعتبارات الآتية :

١ - سعة التخزين وتقاس بحجم الذاكرة - ٢ - السرعة الداخلية اللازمة لانجاز العمليات الحسابية .

٣ - القدرة على تشغيل عدد كبير من أجهزة التلقين والاخراج معا (١٢٢) .

وجدير بالذكر أيضاً أن ٩٤٪ من القدرات الحاسوبية في العالم بأجمعه تتركز في الولايات المتحدة الأمريكية ، ونصف هذه القدرات الحاسوبية يتركز في عشرين مركزاً من مراكز الأبحاث في الجامعات والبيوت الصناعية .

يضاف الى ذلك ، أن هناك تركيزاً في استعمال القدرة الحاسوبية في صناعات محدودة، إذ أن عدداً قليلاً من الصناعات الثقيلة في الولايات المتحدة ، كصناعة السيارات وصناعات الأسلحة وأبحاث الفضاء يستومب حوالي ٦٧٪ من القدرة الحاسوبية في العالم بأسره .

• • •

Circuit.	(١٢٩)
Processing power.	(١٣٠)
Computing power.	(١٣١)
Degree of peripheral simultaneity.	(١٣٢)

سادسا : أجهزة التلقين والاخراج (١٢٣)

أ - الاتصال بين الإنسان والجهاز الحاسب (١٢٤) : إذا قدر للجهاز الحاسب أن يؤدي عملاً نافعا للإنسان فمن المنطقي أن تكون له القدرة على الاتصال بالبيئة الخارجية المحيطة به . هذه البيئة تشمل الإنسان في محاولته عمل حوار بينه وبين الجهاز الحاسب ، كما تشمل مجموعة أخرى من المعدات والأجهزة التي تقوم بدور تكميلي للجهاز الحاسب . وهذا الاتصال ، هو الذي سيمكن الإنسان من تلقين الأوامر (١٢٥) إلى الجهاز الحاسب ، بلغة يفهمها كل منهما .

هذه هي المرحلة الأولى في الاتصال بين الإنسان والجهاز الحاسب ولكن هناك مرحلة ثانية هي المرحلة الخاصة باخراج المعلومات من الجهاز الحاسب ، بعد تشغيله وعمل العمليات الحسابية اللازمة مرة أخرى للإنسان .

وبعبارة موجزة ، فإنه يمكن التعبير عن مشكلة الاتصال بين الجهاز الحاسب والإنسان ، بمشكلة اللغة ... اللغة لتوصيل المعلومات من الإنسان إلى الآلة ، واللغة لتوصيل صورة أخرى من المعلومات من الآلة إلى الإنسان .

هذه النقطة أساسية في فهم عمل ، بل وتصميم الجهاز الحاسب ، ولكي نزيد من فهمنا لمشكلة الاتصال (١٢٦) بوجه عام ، سنضرب مثلاً آخر وهو مشكلة الاتصال بين الفعل الإنساني والبيئة الخارجية .

يستعمل الإنسان حواسه ، كالسمع والنظر (وغيرهما من الحواس) في استقبال المعلومات من البيئة الخارجية ، ثم يقوم الجهاز العصبي بتوصيل هذه المعلومات إلى العقل الإنساني (المخ) .

هنا تبدأ عملية التفكير ، أو بعبارة أخرى ، تبدأ عملية تشغيل المعلومات طبقاً لبرنامج معين (كمنطق معين) حتى يصل المخ إلى استخلاص النتائج الأخيرة . ثم تبدأ بعد ذلك المرحلة الأخيرة ، وهي اخراج هذه النتائج من العقل الإنساني إلى البيئة الخارجية . وهنا قد يلجأ الإنسان إلى أسلوب الكلام ، مثلاً ، في التعبير مستعملاً في ذلك لسانه ، أو قد يلجأ إلى التعبير بالكتابة مستعملاً في ذلك عضلانه في تحريك يده بقصد الكتابة .

ويمكن تلخيص المراحل التي يتم خلالها الاتصال بين العقل الإنساني (المخ) والبيئة الخارجية على النحو الآتي :

١ - تقوم حواس الإنسان (كالسمع والبصر مثلاً) بتلقين وادخال المعلومات إلى العقل الإنساني .

٢ - تقوم عضلات الإنسان وأطرافه (اليد واللسان مثلاً) باخراج المعلومات من المخ إلى البيئة الخارجية .

Input — Output equipment.

(١٢٣)

Man-machine communication.

(١٢٤)

Instructions.

(١٢٥)

Communication problem.

(١٢٦)

ولكننا اذا قارنا مشكلة الاتصال بين الجهاز الحاسب والبيئة الخارجية من ناحية ومشكلة الاتصال بين العقل الانساني والبيئة الخارجية من ناحية اخرى ، فسوف نجد الآتي :

١ - دور الجهاز الحاسب في تشغيل المعلومات يشبه دور العقل الانساني في التفكير (مع التفاوت في القدرة على الابتكار كما سبق أن ذكرنا من قبل) .

٢ - دور اجهزة الادخال والتلقين تشبه دور حواس الانسان (كالسمع والبصر) .

٣ - دور اجهزة الاخراج تشبه دور اللسان وعضلات الانسان (عندما يستعمل الانسان يده بقصد التعبير بالكتابة) .

العقل الانساني	الجهاز الحاسب
١ - الحواس ، كالسمع والبصر . ٢ - وسائل التعبير كالمعضلات واللسان . ٣ - التفكير : أ - الذاكرة . ب - العمل الروتيني . ج - الابتكار .	١ - اجهزة التلقين وادخال المعلومات . ٢ - اجهزة الاخراج . ٣ - الحسابات : أ - الذاكرة . ب - العمل الروتيني .

ب - شكل المعلومات والبيانات التي تقبلها اجهزة التلقين والاخراج : اجهزة التلقين والاخراج هي مجموعة الدوائر الكهربائية (١٣٧) والمسددة الميكانيكية التي تعمل معاً طبقاً لبرنامج مخزون (١٣٨) ، بقصد خلق وسيلة الاتصال بين الجهاز الحاسب والبيئة الخارجية ، على ما ذكرنا .

وتدون المعلومات اغلب الأحيان على شكل بيانات رقمية (١٣٩) وتستخدم في ذلك الآلة الكاتبة الكهربائية (١٤٠) التي تطبع المعلومات وتسجلها في صور مختلفة منها البطاقة المثقبة (١٤١) وشريط الورق المثقب (١٤٢) والشريط المغناطيسي (١٤٣) . وتستخدم أحياناً الرسومات بدلاً من البيانات الرقمية ، وفي هذه الحالة تستخدم بعض الأجهزة الضوئية التي تستخدم شاشة تشبه شاشة التلفزيون (١٤٤) ، غير أن هذه الطريقة أقل انتشاراً ، لكثرة التعقيدات الفنية من ناحية وارتفاع ثمنها من ناحية أخرى ، وإن كانت أكثر تعبيراً من الآلة الكاتبة في وسيلة الاتصال بين الانسان والجهاز الحاسب .

Electric circuitry.	(١٣٧)
Stored program.	(١٣٨)
Numerical data.	(١٣٩)
Electric typewriter.	(١٤٠)
Punched card,	(١٤١)
Punched paper tape.	(١٤٢)
Magnetic tape.	(١٤٣)
Cathode Ray tube (CRT)	(١٤٤)

وأجهزة الإخراج تشبه إلى حد كبير أجهزة الاتصال ، بل إن بعض الأجهزة ، كآلة الكتابة الكهربائية مثلا ، تؤدي دورين وظيفيين ، دور جهاز تلقين المعلومات إلى الجهاز الحاسب ، ودور جهاز إخراج المعلومات من الجهاز الحاسب (تقوم بكل دور على حدة ولا تقوم بالدورين معا وفي نفس الوقت) .

ج - مشكلة البطء الشديد في أداء أجهزة التلقين والإخراج عملها كوسيلة للاتصال بين وحدة التشغيل المركزية والبيئة الخارجية : تعمل أجهزة التلقين والإخراج ، كآلة الكتابة مثلا ، بمعدل سرعة بطيء بمقارنتها بمعدل السرعة لتشغيل المعلومات داخل وحدة التشغيل المركزية ونتيجة لهذا فإن المعلومات تصل إلى وحدة التشغيل المركزية ببطء شديد من أجهزة التلقين ، بينما تقوم وحدة التشغيل المركزية بتشغيل هذه المعلومات (بعمل العمليات الحسابية المختلفة ، بسرعة فائقة ، ثم تتكرر مشكلة بطء السرعة مرة أخرى عند إخراج المعلومات المشغلة (النتائج الأخيرة من الحسابات) من وحدة التشغيل المركزية إلى البيئة الخارجية عن طريق أجهزة الإخراج البطيئة .

والسبب الرئيسي في هذا التفاوت الكبير في سرعة الأداء ، بين معدل سرعة وحدة التشغيل المركزية من ناحية ومعدل سرعة أجهزة الإخراج والتلقين من ناحية أخرى ، يرجع أساساً إلى اختلاف في تركيب كلا النوعين ، من الناحية الجزيئية (١٤٥) فوحدة التشغيل المركزية تتركب أساساً من دوائر إلكترونية ، بينما تتركب أجهزة التلقين والإخراج من مجموعة كبيرة ومختلفة من العدد الميكانيكية والدوائر الكهربائية .

مشكلة عنق الزجاجة :

أدى التفاوت الشديد بين معدل سرعة الأداء لوحدة التشغيل المركزية من ناحية وأجهزة التلقين والإخراج من ناحية أخرى إلى خلق مشكلة عنق الزجاجة في مسار المعلومات وذلك في مرحلتين :

١ - **المرحلة الأولى ،** في دخول المعلومات من البيئة الخارجية إلى وحدة التشغيل المركزية عن طريق أجهزة التلقين .

٢ - **المرحلة الثانية ،** في خروج المعلومات (النتائج الأخيرة) من (الجهاز الحاسب) إلى البيئة الخارجية عن طريق أجهزة الإخراج .

مثال :

هذا الموقف أشبه برجل سريع الفهم ولكنه بطيء القراءة من ناحية ويطيء الكتابة من ناحية أخرى . تحليل عنصر السرعة في مسار المعلومات في حالة هذا الرجل ، يكون كالآتي :

١ - تستقبل العين المعلومات من البيئة الخارجية (وهي عملية القراءة) ثم تقوم بإدخال وتلقين هذه المعلومات إلى العقل . هذه العملية تتم ببطء .

٢ - تبدأ عملية اخراج المعلومات الى البيئة الخارجية وليكن التعبير عنها بالكتابة . وهذه العملية تتم ببطء أيضاً .

من هذه النظرة التحليلية يتضح لنا ان وقتاً كبيراً يضيع سدى على العقل السريع نتيجة لوصول المعلومات ببطء شديد من ناحية وخروجها ببطء شديد ايضاً .

علاج مشكلة عنق الزجاجة

أدرك الشرفون على تصميم الأجهزة الحاسبة مشكلة عنق الزجاجة في خط سير المعلومات ، وما ينتج عنها من ضياع وقت كبير للجهاز الحاسب دون عمل نتيجة لبطء أجهزة التلقين في عملها ، وبذلك اتجه التفكير في حل هذه المشكلة الى الآتي :

١ - تصميم نوع جديد من أجهزة التلقين والاخراج تعتمد في تركيبها على دوائر كهربية بقدر الامكان على أن يقلل من استعمال العدد الميكانيكية . ويؤدي هذا النوع الجديد من أجهزة التلقين والاخراج الى رفع سرعة الاداء (١٤٦) .

٢ - زيادة عدد أجهزة التلقين (والاخراج) التي تخاطب الجهاز الحاسب ، وبالتالي زيادة كمية المعلومات التي تصل الى الجهاز الحاسب في الوحدة الزمنية (الثانية أو الدقيقة مثلاً) . وهذه الطريقة تعرف باسم نظام الزمن المتقاسم (١٤٧) أو الوقت المشترك .

وعند تطبيق هذين الحلين على المثل السابق للرجل السريع الفهم والبطيء القراءة والكتابة نجد أن الحل الأول يقضي باستعمال وسيلة معينة (لن ندخل في تفاصيلها) تجعل العين تقرأ بسرعة وكذلك اليد تكتب بسرعة . أما الحل الثاني (نظام الزمن المتقاسم) فهو أشبه بالرجل « الخرافي » (١٤٨) الذي يتكون من عدد كبير من الأعين والأيدى .



سابعاً : نظام الزمن المتقاسم (الوقت المشترك)

(١) تعريف : تعمل مجموعة كبيرة (نسبياً) من من أجهزة التلقين معاً في ادخال المعلومات الى الجهاز الحاسب ، كما تقوم مجموعة أخرى للاخراج باستقبال النتائج الأخيرة من الجهاز الحاسب واخراجها . وبهذا النظام أمكن الاستفادة بالوقت الضائع في الجهاز الحاسب ، كما هو الحال عند اتصال الجهاز الحاسب بجهاز واحد للتلقين وجهاز واحد آخر لاجراج المعلومات ، كما سبق الحديث من قبل . (انظر الشكل رقم ١٣) .

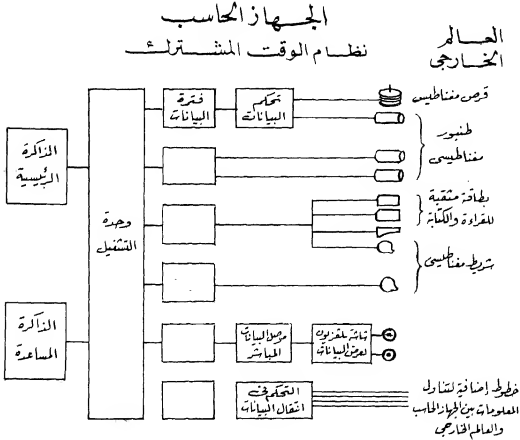
اغراض نظام الزمن المتقاسم

يسمح نظام الزمن المتقاسم ، لمجموعة من المستخدمين بالجهاز الحاسب أو « العملاء » (١٤٩)

Speed of performance.	(١٤٦)
Time-sharing system.	(١٤٧)
Imaginary.	(١٤٨)
Customers.	(١٤٩)

باستعمال الجهاز الحاسب معاً بحيث يكون لكل مستعمل (منتفع الجهاز) جهازه الخاص بتلقين المعلومات ، وجهازه الخاص أيضاً بإخراج المعلومات ويحقق هذا النوع من التنظيم غرضين :

الفرض الأول منهما وهو غرض **اقتصادي** بمعنى أن يتقاسم العملاء المنتفعون تكاليف الجهاز الحاسب ، **أما الفرض الثاني** فهو غرض **علمي ووظيفي** ، يتمثل في إقامة نوع من الحوار العلمي بين الأعضاء المنتفعين بالجهاز الحاسب . وبعبارة أخرى ، فإن الجهاز الحاسب يقوم بدور الوسيط العلمي ، أو المرفق الثقافي (١٥٠) الذي تختزن وتنجمع فيه الخبرات العلمية ، التي يجمعها الجهاز الحاسب نتيجة للعمليات الحسابية لكل منتفع ، ثم يضع هذه الثروة العلمية في خدمة جماعة المنتفعين (١٥١) .



شكل (١٣)

Intellectual utility.

(١٥٠)

Users community.

(١٥١)

(ب) دور الجهاز الحاسب كمرفق ثقافي (١٥٢) :

الفكرة العامة للمرفق العام (أهمية البعد الجغرافي) : المرفق العام ، هو نوع من المؤسسات التي تقوم بتقديم نوع معين من الخدمات لمنطقة جغرافية معينة وبأسعار وتعريف (١٥٧) معينة . وفي ضوء هذا التعريف يمكن البحث في إمكانية قيام الجهاز الحاسب بدور المرفق الثقافي الذي يقوم بتقديم نوع معين من الخدمات الحاسوبية في شكل مشابه لمرفق المياه أو مرفق الكهرباء .

فكرة المرفق الحسائي العام (أهمية نوعية التخصص) : أدى تعدد المشاكل العلمية التي تحتاج إلى حسابات يقوم بها الجهاز الحاسب إلى ظهور العديد من التصميمات المختلفة والمعقدة للأجهزة الحاسبة لكي تتناول هذه المشاكل . وقد أدى ذلك بالتالي إلى التخصص (الأكثر عمقاً) في حل نوع معين من المشاكل ، بدلاً من تصميم الأجهزة الحاسبة ذات الغرض العام (١٥٢) الباهظة التكاليف (١٥٤) .

من هنا أصبح العامل المهم في دور المرفق الحسائي هو التخصص في نوعية المشاكل وليس البعد الجغرافي كما هو الحال في مرفق المياه مثلاً . هذا بمعنى أن المرفق الحاسب يمكنه تغطية بلد بأكمله وليس اقليماً واحداً فقط بخدمات حاسوبية وعلمية من نوع معين .

ويتكون المرفق الحاسب ، في أغلب الأمر ، من مجموعة متكاملة من الأجهزة الحاسبة ومايلحقها من مجموعات أخرى من معدات اتصال (١٥٥) تصل المرفق الحاسب ، كوحدة متكاملة (١٥٦) ، بشبكة أجهزة التلقين والإخراج الموزعة على المنتفعين في مواقع وأماكن جغرافية مختلفة . هذا التركيز من الأجهزة الحاسبة داخل المرفق الحسائي الواحد ، يخلق ما يسمى (القدرة الحاسوبية » (١٥٨) ، للمجموعة المتكاملة من الأجهزة الحاسبة ويضع هذه القدرة الحاسوبية تحت تصرف كل منتفع بالمرفق الحسائي وبذلك يزيد من الخدمات الحاسوبية (١٥٩) .

الأسباب التي دعت إلى الحاجة إلى المرفق الحسائي العام : من تحليلنا السابق نرى أن فكرة المرفق الحسائي هي نوع من المركزية (١٦٠) في القدرات الحاسوبية (١٥٨) التي توضع في خدمة كل منتفع ، وبالتالي رفع الخدمات الحاسوبية (١٥٩) لكل منتفع . والأسباب التي دفعت إلى التفكير في هذا النوع من المركزية هي كالآتي :

(١٥٢) Computers system as utility.

(١٥٣) General purpose computer.

(١٥٤) لا نريد أن نعطي القارئ إحساساً بأن الأجهزة الحاسبة ذات الأغراض العامة في طريقها إلى الزوال في لاجيال القادمة ، بل على العكس سنستمر ولكن تحت ظروف خاصة من التشغيل وسوف نعالج هذا الموضوع في حديث آخر . انظر تذييل (٤) .

(١٥٥) Data Communication equipment.

(١٥٦) وحدة متكاملة أحياناً يطلق عليها اصطلاح In-House computing system

(١٥٧) Tariff.

(١٥٨) Computing power.

(١٥٩) Computing service.

(١٦٠) Centralization.

١ - المعجز المستمر في عدد الفنيين والمتخصصين القادرين على إدارة واستعمال الأجهزة الحاسبة (١٦١) وعمل البرامج .

٢ - نفس مجموعة الأسباب التي دفعت إلى التفكير في نظام الزمن المتقاسم (١٤٧) والتي سبق أن أشرنا إليها . ونعني بذلك السبب الاقتصادي (بتوزيع النفقات على عدد كبير من المتفعين) . والسبب الوظيفي هو خلق الحوار العلمي بين مجموعة المتفعين .

تطبيق فكرة الفرق الحسابي العام : بدت فكرة الفرق الحسابي تنرى الكثيرين من المخطئين في قطاعات المرافق العامة وصناعات الخدمات (١٦٢) وبذلك لم تعد الأجهزة الحاسبة احتكاراً في عدد قليل من الصناعات الثقيلة ذات التكنولوجيا المتقدمة (كصناعات السيارات وصناعات الطيران والأسلحة) فمستشفيات ومراكز الرعاية الصحية تتحول تدريجياً نحو الآلية ، وتثقل الأجهزة الحاسبة ذات الوقت المشترك . كما بدأت مرافق عامة وهيئات أخرى تعتمد في عملها على الفرق الحسابي ، كما هو الحال في الخدمات التعليمية الروتينية (١٦٤) ، وخدمات الشرطة .



ثامناً : الخاتمة

هذا المقال كان يمكن ان يكتب تحت عنوان « **الآوتوميشن في الطب** » (١٦٥) غير ان هناك جملة اعتراضات دقيقة على مثل هذا العنوان . فالآوتوميشن بالمعنى العام، المستخدم في الصناعة، يشير الى تكنولوجيا معقدة تشمل العديد من المعدات والأساليب الهندسية التي تقع في نطاق تخصصات كثيرة مثل هندسة التحكم الآلي (١٦٦) والقياسات الآلية (١٦٧) والأجهزة الحاسبة التناظر (١٦٨) والأجهزة الحاسبة الرقمية (١٦٩) . أما المجال الطبي فلم يبدأ بعد في تقبل هذه القطاعات من التكنولوجيا المعقدة ، وإنما يكاد يكون قبوله محصوراً في بعض أنواع الأجهزة الحاسبة وأجهزة التحكم الآلي الصوتي .

من هنا يمكن تعديل العنوان السابق إلى « **بداية الآوتوميشن في الطب** » غير انه لا زالت هناك بعض الاعتراضات على هذا العنوان ، فكلمة الآوتوميشن تلقى مقاومة نفسية في الوسط الطبي لأنها تعطي الاحساس (خطأ) ببداية زحف الآلة في مجال ينبغي ان يكون الإنسان فيه سيد الموقف .

Computer operation.	(١٦١)
Programmer.	(١٦٢)
Service industries.	١٦٣
هذا وينبغي ألا يغفل بمجال البحث العلمي الذي تحدثنا عنه من قبل .	
Automation in medicine.	(١٦٥)
Automatic control.	(١٦٦)
Automatic instrumentation.	(١٦٧)
Analog computer.	(١٦٨)
Digital computer.	(١٦٩)

وكاتب هذا المقال يشعر بفرحة كبيرة في الحديث عن الأجهزة الحاسبة واستخداماتها في البحوث الطبية ، ولكنه يشعر في نفس الوقت بمسؤوليتين في هذا الشأن .

المسؤولية الأولى تجاه الترجمة والمسؤولية الثانية تجاه الترتيب والوضوح في عرض موضوع متعدد الجوانب (١٧٠) .

أما عن **المسؤولية الأولى** ، فإن المؤلف يشعر بأنها أضخم من أن يتحملها وحده وخاصة في موضوع لا زال التأليف والنشر فيه باللغة العربية محدوداً للغاية .

وفي رأى كاتب هذا المقال ، أنه لا بد وأن تظهر عشرات بل مئات المقالات المنشورة باللغة العربية في موضوع الأجهزة الحاسبة قبل أن تستقر مسألة الترجمة بشكل محدد للمصطلحات العلمية .

وعملًا بوجهة النظر هذه ، فقد حرصنا على إدراج الترجمة العربية للمصطلح العلمي والأصل باللغة الانجليزية وذلك في نص المقال ، ثم أضفنا تدويلاً في آخر المقال لتجميع المصطلحات الواردة في النص ، وترجمتها الى اللغة العربية باستعمال قاموس «المصطلحات العلمية والفنية والهندسية» (١٧١) وبهذا تصبح ترجمة المصطلحات العلمية مسألة مفتوحة للجدل والنقد العلمي وليست قضية مسلماً بها .

وأما المسؤولية الثانية فانها تواجه المؤلفين بعمامة عند الحديث في مواضيع تقع في نطاق أكثر من تخصص علمي واحد ، وهنا يصبح الاهتمام بتوزيع الجهد في كتابة تفاصيل المقال بطريقة متزنة ، وبذلك لا تختلط خصوصيات وعموميات الموضوع حتى يظل الاطار العام واضحاً . وهنا نشير الى اسلوبين في التحليل والعرض :

الاسلوب الأول يقضي ببداية الحديث في تفاصيل الموضوع ثم تجميع هذه التفاصيل حتى يصل الكاتب الى الاطار الخارجي . وبعبارة أخرى تكون استراتيجية التحليل والعرض ، هي التوسع في شرح الفكرة من الداخل الى الخارج . بينما يقضي **الاسلوب الثاني** بأن يبدأ الحديث بتحديد الاطار العام الخارجي للموضوع ثم تجزئة الموضوع ، وبعبارة أخرى تكون خطة التحليل هي العرض من الخارج والى الداخل .

ولقد روعي في كتابه هذا المقال **الاسلوب الثاني** ، والواقع ان التفضيل بين هذين الاسلوبين مسألة تدوق شخصي قبل أن تكون مسألة موضوعية . ففي هذا الاسلوب من التحليل وعرض ابواب المقال ، قد تصبح مواضيع كاملة مجرد تفاصيل في داخل الاطار العام ، يشار اليها بإيجاز واختصار .

ومن الأمثلة التي ينطبق عليها الوصف السابق (بمعنى أنها مواضيع كاملة ولكنها نتيجة لوضعها في الإطار العام للمقال تعتبر مجرد تفاصيل) ، المواضيع المتعلقة بالـ Software وخاصة أنظمة التشغيل ، ولغات البرامج ، فهذه مواضيع شيقة وتحتاج الى دراسة عميقة لاستيعابها ، ويكون الشق الثاني Hardware في دراسة الأجهزة الحاسبة .

• • •

وفي ختام هذا المقال ، أود أن أشير الى أن مقال « العقول الإلكترونية عملها واستعمالاتها وآثارها » الذي نشره الدكتور صلاح طلبة في العدد الثاني المجلد الاول ١٩٧٠ من هذه المجلة ، يعتبر جهداً ممتازاً في تقديم القارئ العربي للأجهزة الحاسبة ، وهو من المقالات التي ينبغي أن يدرسها طالب العلم العربي في هذا المجال .

• • •

تذييل (١)

التشغيل (١٧٢)

كلمة التشغيل بدأت تاريخياً تستخدم في الصناعات المعدنية والكيماوية ، وكان المقصود بها تشغيل المادة الخام الى انتاج آخر ، مثال ذلك تشغيل خام الحديد الى ألواح الصلب وتشغيل المادة البترولية الخام الى المنتجات الأخيرة كالبنزين والسولار ... الخ .

وقد استعمل هذا التعبير في نظرية المعلومات والأجهزة الحاسبة ، وهنا تكون المعلومات شبيهة بالمادة الخام ، بمعنى أن تشغيل المعلومات هو اخراج معلومات في شكل جديد كانتاج آخر لعملية التشغيل .

وتستخدم الكلمة أيضاً في مجال الحديث عن الطاقة كتشغيل الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية (عمل المولد الكهربائي) والطاقة الكيماوية الى طاقة كهربائية (عمل البطارية) . وقد بدىء أخيراً في استعمال نمط التشغيل في الصور الفوتوغرافية .

العالم الخارجي أو البيئة الخارجية (١٧٣)

كلمة العالم الخارجي (أو أحيانا البيئة الخارجية) تستعمل في الحديث عن المعلومات خارج الجهاز الحاسب ، سواء في المرحلة الأولى الخاصة بأعداد المشكلة للحل على الجهاز الحاسب أو المرحلة الأخيرة الخاصة بخروج المعلومات ، التي تمثل الحل الأخير ، من الجهاز الحاسب .

• • •

(١٧٢) Processing.

(١٧٣) External world or external environment.

تدليل (٢)

النماذج الرياضية (١٧٤)

هي المعادلات الرياضية التي تربط المتغيرات (١٧٥) في المشكلة العلمية الموضوعة تحت البحث ، بعلاقات ، اما ان تكون تحديدية (١٧٦) أو احتمالية (١٧٧) ، طبقاً لنوع المشكلة العلمية . في الحالة الاولى تسمى هذه النماذج الرياضية باسم النماذج التحديدية (١٧٦) وفي الحالة الثانية تسمى باسم النماذج الاحتمالية (١٧٧) .

فقوانين نيوتن في الحركة مثلاً تصنف العلاقة الرياضية بين الوزن والقوة والمجلة (المتغيرات) بشكل محدد ، غير احتمالي ، فهي بذلك نموذج رياضي محدد .

بينما القوانين التي تتنبأ بعدد حالات الوفيات أو حالات الولادة مثلاً ، في مجتمع معين ، هي قوانين مبنية على أفكار احتمالية وليست حتمية بالمعنى التحديدي ، ولذا فان هذه القوانين الرياضية ، أو بعبارة اخرى ، هذه النماذج الرياضية تعتبر نماذج احتمالية .

بحوث العمليات (١٧٨)

علم بحوث العمليات هو العلم الخاص ببناء النماذج الرياضية عامة ، سواء اكانت تحديدية أم احتمالية .

وهذه النماذج الرياضية تكون الهيكل الرئيسي والاطار العام للبرنامج الذي ينفذه الجهاز الحاسب بقصد حل المشكلة . من هنا يمكننا تعريف هدف بحوث العمليات بأنه تحليل المشكلة العلمية الموضوعة تحت الدراسة والبحث تحليلًا رياضيًا ، أو بعبارة اخرى وصفها وصفاً رياضياً . وهذا الوصف الرياضي للمشكلة العلمية هو بمثابة اللغة التي يستطيع الجهاز الحاسب أن يستوعبها . وبهذا التحديد السابق لبحوث العمليات نستطيع أن نذكر أن هذا العلم هو نوع من الرياضة التطبيقية (١٧٩) التي يرجع تاريخها الى حضارة الاغريق ، ولكنها لم تتبلور الا من خلال تجربتين في خلال الحرب العالمية الثانية .

التجربة الاولى : وهي تصميم القنبلة الذرية ، المعروف باسم مشروع مانهاتن في الولايات المتحدة الأمريكية ، **والتجربة الثانية** اثناء تصميم الرادار في بريطانيا .

Mathematical model.	(١٧٤)
Variables.	(١٧٥)
Deterministic model.	(١٧٦)
Probabilistic model or stochastic model.	(١٧٧)
Operation research.	(١٧٨)
Applied mathematics.	(١٧٩)

نفي خلال هاتين التجربتين جند آلاف العلماء والفنيين في مئات التخصصات الدقيقة في كل تجربة على حدة . وهنا ظهرت الحاجة الى نوع من الادارة الذكية لهذه الجهود العلمية الموزعة في عشرات ميادين البحث العلمي ؛ ولكي تكون هذه الادارة ذكية ، بالمعنى العلمي ، لا بد أن يكون لها أساس رياضي ، أو بعبارة أخرى ، نموذج رياضي .

وقد تبلورت بحوث العمليات مرة أخرى في أواخر الخمسينات وأوائل الستينات وذلك بانتشار الأجهزة الحاسبة والأتوماتيكن بوجه عام . وهنا بدأت بحوث العمليات تطرق ميادين جديدة في علوم الإدارة (١٨٠) مثل علم اتخاذ القرارات (١٨١) ، وعلوم التصميم الهندسي (١٨٢) ، وعلم التحكم في درجة كفاء المنتجات ونوعيتها (١٨٣) ، وتسمى بحوث العمليات في الأوساط الصناعية أحياناً باسم « تحليل الأنظمة » (١٨٤) ، وإن كان هذا التعبير غير دقيق في معناه ، إذ يعني مفاهيم مختلفة في عدة دوائر صناعية . وجدير بالذكر أن بيانات مصلحة العمل وحصر القوى العاملة في الولايات المتحدة تفيد بأن الحاجة الى هذه المهنة ، مهنة « تحليل الأنظمة » في ازدياد مستمر وستصل الى مستوى المهنة الصناعية الأولى ، من حيث الحاجة اليها ، في خلال السنوات القليلة القادمة .

● ● ●

تذييل (٢)

أنظمة العد

لعل أكثر أنظمة العد انتشاراً هو نظام العد العشري . وهذا النظام أصبح مألوفاً لدينا الى الدرجة التي رسخ في أذهاننا أنه نظام العد الوحيد .

وهذا غير صحيح إذ أنه توجد عدة أنظمة أخرى، كنظام العد الاثنى عشر ، ونظام العد السباعي، ونظام العد الثنائي ، وهذه الأنظمة العددية تستخدم نفس الفلسفة المبني عليها نظام العد العشري مع تغيير بسيط في بعض التفاصيل الجبرية .

فكرة نظام العد العشري :

هذا النظام يقضى أساساً بإمكانية وصف أي رقم بتجميع بعض (أو كل) أرقام النظام العشري تبعاً لقواعد معينة .

Management sciences.	(١٨٥)
Decision — making theory.	(١٨٦)
Design methodology.	(١٨٧)
Quality control.	(١٨٨)
System analysis.	(١٨٩)

ب - قانون المقارنة المنطقي (١٨٨)

ويكون حاصل المقارنة بين رقمين الرقم واحد ، الا اذا كان كلا الرقمين رقم صفر ،

مثال ذلك :	صفر	واحد	واحد	صفر
	صفر	واحد	واحد	واحد
الحاصل :	صفر	واحد	واحد	واحد

ج - قانون النفي المنطقي (١٨٩)

ويحول الرقم الى عكسه بمعنى يحول الرقم واحد الى الرقم صفر والعكس صحيح .

• • •

تذييل (٤)**التصميمات المستقبلية للأجهزة الحاسبة**

تجرى الآن محاولة تصميم جهاز حاسب ضخم في معامل جامعة لينوى (١٩٠) بالاشتراك مع شركة بورد (١٩١) لتصميم الجهاز الحاسب « انياك ٤ » الذي يتوقع الانتهاء من تصميمه خلال عام ١٩٧٢ . انظر شكل (١٤) .

و « انياك ٤ » على خلاف العادة من باقى الأجهزة الحاسبة التى تقوم بالعمليات الحسابية والمنطقية على التوالى (١٩٥) . بمعنى عملية بعد الاخرى ، يستخدم فكرة عمل هذه العمليات الحسابية والمنطقية على التوازي (١٩٢) ، بمعنى جملة عمليات تتم معاً فى نفس الوقت . وانياك ٤ يتركب من ٦٤ وحدة تشغيل تسمى احياناً « ٦٤ جهاز حاسب عبد » (١٩٤) ، وتعمل مجموعة التصميم الجديد للأجهزة الحاسبة (ويسمى الجيل الرابع للأجهزة الحاسبة) ادى الى زيادة كبيرة فى سرعة الاداء لحل المشاكل الرياضية المعقدة .

Logical OR

Logical NOT.

University of Illinois.

Burroughs Corporation.

Sequential.

Parallel.

Slave computer.

Vacuum tube.

(١٨٨)

(١٨٩)

(١٩٠)

(١٩١)

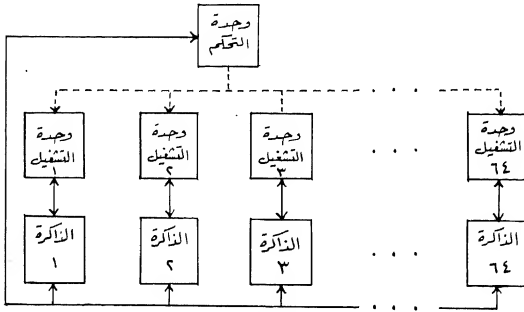
(١٩٢)

(١٩٣)

(١٩٤)

(١٩٥)

وانيك (١) صمم عام ١٩٥٢ مستخدماً الأنايب المفرغة الكهربائية (١٩٥) ، وكان يستطيع أن يقوم بعمليات حسابية تصل الى ١١.٠٠٠ عملية في الثانية الواحدة . وانيك (٢) ، استخدم في بناءه الترانزستور وانتهى تصميمه عام ١٩٦٢ ، وقد زادت سرعته في العمليات الحسابية حتى وصلت الى نصف مليون عملية حسابية في الثانية الواحدة وانيك (٣) انتهى تصميمه عام ١٩٦٦ وكان يقوم بعمليات غير حسابية (أو حسابية بطريقة غير مباشرة) ومن هنا يكون من الصعب عقد مقارنة سرعة الأداء . وستصل سرعة انيك ٤ الى ٢٠٠ مليون عملية حسابية في الثانية الواحدة .



شكل (١٤) انيك ٤

من هنا يتضح لنا ان الجهاز الحاسب انيك ٤ ، يمثل قفزة في التقدم التكنولوجي . غير ان ثمن هذا التقدم هو عشرون مليوناً من الدولارات في الأبحاث فقط ، وهي مسألة تثير كثيراً من الجدل حول مدى جدوى المبالغة في السباق التكنولوجي الباهظ التكاليف ، وخاصة في وقت بدأ يتغير المزاج الاجتماعي ويظهر قدراً كبيراً من الفتور تجاه التكنولوجيا والبحث العلمي العالي الثمن .

وترجع جذور هذا التغيير في المزاج الاجتماعي الى الشعور العام المناهض للحرب (في جنوب شرق آسيا) وصناعات أسلحة الدمار بوجه عام كالتقابل الذرية والصواريخ في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية ، وقد اختلط هذا الشعور (المناهض للحرب) بالاحساس بسخافة أهداف مشروع السباق في أبحاث الفضاء والوصول الى القمر .

وحسب تعبير المؤرخ البريطاني أرنولد توينبي أثناء تعليقه على مشروع الوصول الى القمر : « هذا لهو ونوع من عبث الأطفال الذي كلف البشرية ٣٠ ألف مليون من الدولارات » .

وقد بدأ هذا المزاج الاجتماعي ، الذي يساند كثير من المثقفين ، يؤثر في سياسة الحكومات الاقتصادية تجاه ميزانيات الأبحاث الباهظة التكاليف .

وقد بدأت سنين الجفاف المالى فى ميزانيات الأبحاث فى الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٩٦٩ . ولكن من الصعب إعطاء هذا الوصف لميزانيات الأبحاث فى أوروبا الغربية ، اذ ان الرخاء ووفرة المصادر المالية لتدعيم البحث العلمى لم تكن ظاهرة حية أو واقعا ملموسا فى تاريخ البحث العلمى الحديث .

ومع بداية الجفاف المالى ، بدأت صناعة الأجهزة الحاسبة تتجه الى تصميم أنواع من الأجهزة الحاسبة الرخيصة الثمن وذات القدرات الحاسبة المحدودة وهى فى أغلب الأحيان تودى وظائف حسابية معينة وليست أغراضا عامة . وتسمى هذه الأجهزة الحاسبة باسم الأجهزة الحاسبة ذات الأغراض الخاصة (١٩٦) وأحيانا تسمى باسم الأجهزة الحاسبة ذات الأسلاك (١٩٧) ، وهذا التعبير الأخير يعنى أن الجهاز الحاسب ينفذ برنامجا معينا ولا توجد له بالتالى مجموعة لفات تحدد البرنامج ، بل يتم ذلك بشكل ثابت عن طريق توصيل بعض الأسلاك الكهربائية .

وتلخيصا لما سبق ، نستطيع أن نرى أن البعد الاقتصادى وليس البعد التكنولوجى ، سيحدد التصميمات الجديدة للأجهزة الحاسبة . من هنا ، فإن الإحساس الغالب هو أن « انبعاث » سيكون الحبل الرابع والأخير فى تصميمات الأجهزة الحاسبة العملاقة ، بينما سيظل الطريق مفتوحا أمام الأجهزة الحاسبة ذات الأغراض الخاصة والرخيصة الثمن .

• • •

تذييل (٥)

* Hardware & Software

فى بداية هذا القرن بدأت بعض المحلات التجارية التى كانت متخصصة فى تجارة الخردوات المعدنية (١٨) تزيد من نشاطها التجارى حتى شملت منتجات أخرى كالملايش . وقد ظهرت فى هذه الأوساط التجارية كلمة لغوية جديدة تشير الى هذا النوع الجديد من الخردوات غير المعدنية . هذه الكلمة الجديدة هى Software وبذلك تكون شقا ثانيا للـ Hardware . التعبير الأصلي Hardware يشير الى الخردوات المعدنية ذات الطابع « الصلب » بينما التعبير الجديد Software يشير الى الخردوات غير المعدنية ذات الطابع « الطرى » وقد استعمل كلا التعبيرين فى أوساط الأجهزة الحاسبة وذلك لتعيز الجهد المستثمر فى تصميم الدوائر الكهربائية والدوائر المغناطيسية من ناحية وبرامج اللغات وأنظمة التشغيل من ناحية أخرى . فالجهد الأول وهو متعلق بالكيان المادى أطلق Hardware بينما الجهد الثانى وهو المتعلق بالكيان الرياضى أطلق عليه الـ Software

• • •

Special purpose computer.	(١٩٦)
Wired computer.	(١٩٧)
Hardware.	(١٩٨)

الأجهزة الحاسبة

تذليل قاموس المصطلحات

A			
Abstract	تجريدي	Combinatorial mathematics	القواعد الاتحادية الرياضية
Abstract group theory	نظرية المجموعات التجريدية	Communication equipment	معدات اتصال
Abstract algebra	الجبر التجريدي	Communication problem	مشكلة الاتصال
Abstract thinking	التفكير التجريدي	Compile	يجمع - ينسق - يصنف
Algebraic language or compiler language	لغات جبرية	Compilation	تجميع - تنسيق - تصنيف
Analog computer	جهاز حاسب تناظري	Computer	حاسب - آلة حاسبة
Analysis	تحليل	Computer designer	مصمم الجهاز الحاسب
Anatomical structure of computer	التركيب التشريحي للجهاز الحاسب	Computer operators	القانونون بتشغيل الأجهزة
Application programme	برنامج التطبيق	Computer system as utility	الجهاز الحاسب كمرفق
Applied mathematic	الرياضة التطبيقية	Computer user	مستخدم الجهاز الحاسب
Arithmetic unit	وحدة الحسابات	Computing power	قدرة الجهاز الحاسب - قدرة حسابية
Artificial intelligence	الذكاء الصناعي	Computing services	الخدمات الحسابية
Assembler	المجمع	Concepts	مفاهيم - صور ذهنية
Assembly language	لغات تجميع	Conditional statements	تعبيرات شرطية
Automatic	آلي	Control unit	وحدة التحكم
Automatic control	التحكم الآلي	Creative thinking	الفكر المبتكر (الخلاق)
Automatic instrumentation	القياسات الآلية	Customers	عملاء
Automatic management of image	المعادلة الآلية للصورة	Cybernetics	سيرنطيقا
Automation in medicine	الآتوميشن في الطب		
B		D	
Binary	ثنائي	Degree of peripheral simultaneity	درجة الآنية المحيطية ، وهي تشغيل عدد كبير من أجهزة التلقين والاخراج آتيا (في نفس الآن أي الوقت)
Binary system	النظام الثنائي	Data	بيانات
Biological Research	البحوث البيولوجية	Data Manipulator	مناول البيانات
Biological Sciences	العلوم البيولوجية	Data processing machine	آلة تشغيل البيانات
Biological system	النظام البيولوجي	Decision making theory	نظرية اتخاذ القرارات
Biochemistry	الكيمياء الحيوية	Design methodology	منهجية التصميم (الهندسي)
Biophysics	علوم الفيزياء الحيوية	Design of experiments	تصميم التجارب
Boolean algebra	الجبر البولي	Deterministic models	نماذج تحديدية
Business problems	مشاكل تجارية	Diagnostic device	جهاز تشخيص
C		Digital computer	جهاز حاسب رقمي
Cathode Ray Tube (CRT)	أنبوبة الأشعة الكاثودية		
Centralization	شاشة تشبه شاشة التلفزيون		
Central Processor	المركزية - التمرکز		
Chromosomes	وحدة التشغيل المركزية		
	كروموزومات (صبغيات)		

E		I	
Electric circuitry	الدوائر الكهربائية	Logical AND	الإضافة المنطقية
Electric typewriter	آلة كتابية كهربائية	Logical NOT	النفي المنطقي
Electro magnetic waves	الموجات الكهرومغناطيسية	Logical OR	القارنة المنطقية
Electronic brain	مقل الكهروني	Logic deduction	الاستنباط المنطقي
External world	العالم الخارجي	Logic designer	مصمم أنظمة المنطق
External environment	البيئة الخارجية		
F		M	
Fast Idiot	الابله السريع	Machine language	لغة الماكينة
Feature-search device	جهاز للبحث عن الملامح	Machine oriented programming	المستخدم الأعداد الخاص
Foreign bodies (impurities)	أجسام غريبة	Magnetized	لاستعمال الجهاز الحاسب
		Magnetic core	مغناطيس
G		Magnetic tape	لب مغناطيسي
Giant brain	العقل الجبار	Man-machine communication	الشريط المغناطيسي
General purpose computer	الجهاز الحاسب ذو الغرض العام	Management sciences	الاتصال بين الإنسان والجهاز الحاسب
Geometrical description	وصف الشكل الهندسي	Mathematical model	علوم الإدارة
		Macrostructure	نموذج رياضي
H			تركيب ماكرو سكوبي (يرى بالعين المجردة)
Hardware	خردوات معدنية	Microstructure	تركيب جزئي (مجهري)
Higher level languages	اللغات العليا	Microscopic level	مستوى جزئي (ميكروسكوبي)
Hypothesis text	اختبار الفرض	Medical researches	البحوث الطبية
		Memory unit-storage	الذاكرة أو وحدة التخزين
I			
Imaginary	تخيلي		
Image processing	تشغيل الصورة	N	
Image scanning	مسح الصورة	Number theory	نظرية الأعداد
Information machine	آلة معلومات	Numerical analysis	التحليل العددي
In-house computing system	النظام الحاسب كوحدة متكاملة	Numerical data	بيانات رقمية
Implantation	زراعة الأعضاء	O	
Input-output equipment	أجهزة تلقين وإخراج	Operating system	نظام تشغيل
Instructions	أوامر (البرامج)	Operation research	بحوث العمليات
Intelligent behaviour	سلوك ذكي	Optical converter device	جهاز التحويل الضوئي
Intellectual utility	مرفق فكري	Optical devices	أجهزة ضوئية
Intensity of light	شدة الضوء	Optical filter device	جهاز ترشيح ضوئي
Interdisciplinary subject	موضوع متعدد الجوانب	Optical scanner	ماسح ضوئي
		Optical spots	بقع ضوئية

P		S	
Parallel	على التوازي	Scientific methodology,	المنهجية العلمية
Parameter extraction device	جهاز لاستخراج العالم	Scientific problems	مشاكل علمية
Pattern recognition	التعرف على الانماط	Specimen	عينة
Peripheral equipment	اجهزة محيطية	Service industries	صناعة الخدمات
Physical existence	كيان واقعي	Sequencial	على التتابع
Physical sciences	العلوم الفيزيائية	Simulation	المحاكاة
Probabrabistic models	النماذج الاحتمالية	Slave Computer	جهاز حاسب عبد
Problem oriented	المستخدم ذو الاعداد الخاص	Solid State	الحالة الجامدة (الصلبة)
Programmer	حل المشكلة	Special purpose com- puter	الجهاز الحاسب الغرض الخاص
Processing	التشغيل	Speed of performance	سرعة الاداء
Processing power	قدرة التشغيل/القدرة الحاسبة	Statistical problems	مشاكل احصائية
Program	برنامج	Stored program	برنامج مخزون
Programmer	واضع البرنامج	Subproblem	مشكلة جزئية
Programming system	الظفة البرامج	Switching circuit	دائرة تحويل كهربية
Puched card	بطاقة مثقبة	Symbolic logic	المنطق الصوري
Punched paper tape	شريط ورق مثقب	Synthesis	تركيب/تجميع/ توليف
		Structure of computer	تركيب الجهاز الحاسب
		System analysis	تطيل الانظمة
		System analyst	محلل الانظمة
		Systematic analysis	تطيل نظيم (مطرد)
		T	
		Tapeorem-proof al- gorithm	طريقة (موضحة الخطوات) - لائيات النظريات
Q		Tariff	تعريف
Quantum machics	ميكانيكا الكم	Time sharing system	نظام الزمن المتقاسم
Quality control	التحكم في جودة الانتاج	Translator	(او الاشتراك في الوقت) المترجم
	مراقبة الانتاج	U	
		Users community	مجتمع المتفعين
R		User language	اللغة المستخدمة
Relationship description	وصف العلاقات	V	
Relativistic physics	فيزياء النسبية	Vacuum tubes	انابيب مفرغة (كهربية)
Routine thinking	التفكير الروتيني	Variables	متغيرات
		W	
		Wired computer	الجهاز الحاسب ذو الاسلاك

المراجع

1. Bright, Herbert S. : "A Philco Multiprocessing System", Proceedings, AFIPS 1964 F.J.C.C., Part 11, pp. 97-141.
2. Corbato, F.J. and V.A. Vyssotskey : "Introduction and Overview of the MULTICS system, Proceedings, "A.F.I.P.S. 1965 F.J.C.C., pp. 185-196.
3. Dennis, Jack B: "Segmentation and the Design of Multi programmed Computer Systems," Journal of the A.C.M., Vol. 12, No. 4, Oct. 65, pp. 589-602.
4. Finkelstein, Mark. : "A compiler Optimization Technique", Computer Journal, Vol. 2, No. 1, May 1968, pp. 22-25.
5. Gear, C. William : Computer Organization and Programming, McGraw-Hill, 1969.
6. Jensen, Jorn : "Generation of Machine Code in ALGOL Compilers", B.I.T. Vol. 5, No. 4, 1965, pp. 235-245.
7. Keinrock, L. : "Time-Shared Systems: A theoretical Treatment", Journal of the A.C.M., Vol. 4, No. 2, April 1967, pp. 242-261.
8. Knuth, Donald E. : The Art of Computer Programming, Addison-Wesley, (seven volumes, two already published).
9. Scientific American, Sept. 1960.
10. Scientific American, Feb. 1971.
11. The Compatible time -- Sharing System, The M.I.T Computation Center, the M.I.T Press. 1965.
12. Wegner, Peter : Programming Language, Information Structure and Machine Organization, McGraw Hill, 1967.
13. Wiener, Norbert : Cybernetics .
14. Wozencraft, John M. and Reiffen, Barney : Sequential Decoding.

احمد ابوزيد

الظاهرة التكنولوجية

كان الإنسان دائماً صانعاً للآلات . وتاريخ المجتمع الإنساني وتطوره الحضارى هو بشكل ما تاريخ الأدوات والآلات وتطورها واستخدامها لتسهيل الحياة وتخفيف أعباء العمل عن الإنسان، أو « **الحيوان العاقل** Animal Lulorans » ، كما يسميه بعض المفكرين (١) ، والاستعانة بها في صنع عالم جديد يختلف عن العالم الطبيعي في كثير من الوجوه .

ولقد كان الإنسان قادراً طيلة تاريخه على الاستفادة من الآلات التي يصنعها في صنع مزيد من الآلات الأكثر تقدماً وتطوراً وتعقيداً ، مما جعل مفكراً مثل **بنيامين فرانكلين** Benjamin Franklin يفسر التعبير الشائع « **الإنسان الصانع** Homo Faber » بأنه « **صانع الأدوات والآلات** » ، ويرى في هذه القدرة على الصنع الخاصية الرئيسية الوحيدة التي ينفرد بها الإنسان عن بقية الكائنات . فإذا كان باستطاعة الإنسان تكوين أفكار مجردة يستخدمها في الاتصال بغيره من بنى جنسه ، أو

Arendt, H. ; **The Human Condition**, Chicago University Press, 1958, P. 144. (١)

تكوين مجتمعات متماسكة تقوم على أساس متين من التنظيم والتعاون ، فإن هناك بعض ملامح « التفكير » - أن أمكن استخدام هذه الكلمة - عند الحيوان ، أو عند بعض الحيوانات العليا الراقية على الأقل . كما أن هناك بعض مظاهر التنظيم الاجتماعي والتعاون في كثير من « المجتمعات » الحيوانية والحشرية . أما الشيء الذي يميز الإنسان حقاً عن غيره فهو القدرة على اختراع الآلات واستخدامها ... صحيح أن بعض الحيوانات تستخدم ما تصادفه في طريقها من فروع الأشجار أو قطع الحجارة أو غير ذلك من المواد الخام كادوات بدائية ، وصحيح أيضاً أن بعض القردة شوهدت وهي تشلب الأغصان مثلاً بانتزاع الفروع الصغيرة منها أو وهي تقضم أطراف العصي لتجعلها مدية ، ولكنها لم تكن تفعل ذلك أبداً - حسب ما يقول **ويليام هاولز** في كتابه الرائع « ما وراء التاريخ » (صفحة ٩٤ من الترجمة العربية) - إلا حين تجابهها مشكلة من المشكلات ، وهذا يختلف تماماً عن صنع الآلات واستخدامها التي يبدو أنها خاصية لازمت الإنسان في كل مراحل حياته وتطوره ابتداء من فجر الحضارة حتى عصر الآلات الحديثة الذي يطلق عليه عمومًا اسم عصر التكنولوجيا . ففى كل هذا التاريخ الطويل العريض كان صنع الآلات يتم عن قصد وروية ولكي يلائم نمطاً ثقافياً موجوداً لديه بالفعل . ومن هذه الزاوية وبهذا المعنى فإننا لا نعرف فترة من الفترات منذ ظهور الإنسان من **الرئيسات العليا** High Primates دون أن يكون لديه على الأقل درجة ما من التكنولوجيا ، هي التي مكنته من أن يخترع مثلاً الفؤوس الحجرية وأولى الأواني الفخارية وأولى أسلحة الحرب وما إلى ذلك . وليس من شك في أن تلك الآلات الأولى المبكرة كانت على درجة عالية من البساطة والسذاجة وظلت كذلك لفترات طويلة جداً من الزمن قبل أن يتمكن الإنسان من صنع الأشياء المعقدة التي تختلف في شكلها عن الأشياء الطبيعية التي كان يجدها من حوله ويستخدمها في بعض أغراضه . ولا تزال الشعوب التي توصف عادة بأنها شعوب « بدائية » - رغم ما في هذه التسمية من خطأ - تستخدم حتى الآن إلى جانب آلاتها وإدواتها المصنوعة كثيراً من تلك الأشياء التي يتخذونها من الطبيعة مباشرة حين يلائمهم ذلك كان يستخدموا بعض الأصناف البحرية من نوع معين لقص الشعر . وكل هذا يدل على أن تطور صنع الآلات والأدوات واستخدامها استغرق أحقاباً طويلة وأنه كان وراء هذه المخترعات - حتى البسيط منها - عقل قلق لا يشبع ولا يقنع ولا يستقر أو يسكن ، وإنما كان يعمل ويفكر دائماً في ضوء الظروف التي يعيش فيها صاحبه وفي ضوء خبراته وملاحظاته ، ويجاهد من أجل التحكم في البيئة التي تحيط به . وعلى ذلك ، فإذا كانت التكنولوجيا قد تقدمت كثيراً بحيث أصبحنا نعيش في عالم تسيطر عليه منجزات هذه التكنولوجيا سيطرة تكاد تكون تامة ، فإن من الخطأ أن ننسى أو نفعل أو ننقل من شأن الدور الذي لعبته التكنولوجيا في كل العصور السابقة ، رغم الاختلاف الهائل بين ما كان يحدث في الماضي وما هو قائم الآن (٢) . فالحضارة الحديثة هي بحق أول حضارة إنسانية استطاعت أن تستغل على أوسع نطاق مصادر القوة الموجودة في الطبيعة ، سواء في ذلك قوة البخار أو النواة الذرية .. وكل هذا التقدم التكنولوجي الهائل جاء نتيجة لاستخدام

(٢) Nisbet, R. A. ; Tradition and Revolt ; Vintage Books, N.Y. 1970, P. 184 :

Demczynski, S. ; Automation and the Future of Man ; George Allen & Unwin, London 1964, PP. 17-19.

وتطبيق المنهج العلمي الدقيق الذى يعتبر اهم مميزات الفكر الحديث (٢) . وليس ثمة مفر من الاعتراف بان التكنولوجيا لم تلعب فى حياة الناس فى أى عصر نفس الدور الذى تلعبه فى حياتهم فى الوقت الراهن ، كما أن المتخصصين فى العلم والتكنولوجيا لم يضلوا قط بمثل الأدوار الرئيسية التى يقومون بها الآن. وإذا كانت الفلسفة واللاهوت والفن تعتبر فى الماضى هي أهم إنجازات الإنسانية وإبرز ما توصلت اليه من خلق وإبتكار ، فإن التكنولوجيا تعتبر أهم إنجازات الإنسان فى عصرنا الحالى ، ومن هنا فإنها تحتل نفس المركز الذى كانت تحتله تلك الإنجازات فى الماضى - على الأقل فى المجتمع العربى الحديث . وإذا كان لكل عصر إبطاله ونوع البطولة التى تتلاءم مع تفكير ذلك العصر وإنجازاته وقيمه ومثله العليا مثل رجال الحرب أو رجال السياسة والديبلوماسية أو رجال الدين ، فإن بطل العصر الحديث هو « التكنولوجي Technologist » بغير منازع (٤) .

وترتبط كلمة « تكنولوجيا » (٥) فى أذهان معظم الناس بالنواحى الفيزيكية المتعلقة بالصناعة، مثل مصانع الحديد الضخمة بما تنفثه من دخان أسود كثيف وما يصدر عنها وعن آلاتها من ضجج وضجيج يملآن الجو . ولقد كان الرمز الكلاسيكي للتكنولوجيا - وربما لا يزال حتى الآن الى حد

(٣) فى محاضرة عن « التكنولوجيا والحضارات الأساسية » يذكر الأستاذ الدكتور زكي نجيب محمود ان « الرابطة الوثيقة الآن بين العلم والتكنولوجيا هي فى الحقيقة التى غيرت الصورة بعض الشيء ، لان العلم أصبح تطبيقاً . فلقد يخيل لنا أن العلم كان دائماً تطبيقاً بهذا الشكل الذى نراه اليوم . والحقيقة أن العلم لم يكن تطبيقياً بهذه الصورة الا خلال القرنين الاخيرين ولم يبدأ التطبيق بشكل موسع تقريباً الا بعد الثورة الصناعية فى أواخر القرن الثامن عشر . ومن ذلك الوقت حتى القرن العشرين ، أخذت صورة العلم تتغير من حيث أنه لم يعد علماً هو تقدم الأجهزة ، والعكس صحيح : تقدم الأجهزة هو تقدم العلم . فلا نستطيع أبداً فى أى وقفة علمية أن نغفل ما بين العلم النظرى وجهازه ، والاتصال أصبح عضوية بين العلم من جانبهِ والنظرى والأجهزة التى تنفذه » . - انظر : التكنولوجيا كاحدى تحديات العصر ، مطبوعات رابطة الاجتماعيين ، الكويت ، ١٩٧٠ ، صفحة ٦٣ .

Nisbet, Loc Cit.

(٤)

(٥) نرجع تكنولوجيا Technology الى الكلمة اليونانية Techne التى تعنى « فن » أو « صناعة » باللغة العربية وإن لم تكن مرادفة تماماً لكلمة Industry الانجليزية التى هي « الصناعة فى المصنع » ، وإنما يقصد بالصناعة هنا استعمال العلم النظرى مطبقاً فى مجال ما ، سواء كان فى ميدان نظرى أو علمى .. ثم مع ازدياد المعرفة العلمية النظرية فى العصور الحديثة أصبح استخدام المعرفة العلمية النظرية فى التطبيق العملى على أصول ومبادئ علمية قائماً بذاته ، فاطلقت عليه كلمة تكنولوجيا ، وهذا هو المعنى الحقيقي للكلمة ، لكن تبادر الى الذهن منها كثرة .. منها تطبيق المعرفة العلمية وآلاتها والمعلبية والادوات والوسائل والتعامل مع الأجهزة والمختبرات وحسابات الاستفادة من المعرفة بالأشياء الى ان نصل الى الانتقال بين الكواكب بهذه الوسائل الفنية على اسس علمية . وينتشر الى الذهن ان هذا كله يبنى على اسس وقوانين وحسابات دقيقة هي التى تسمى تكنولوجيا ، أى صناعة الأشياء على أساس نظرى مطبق فى امور عملية تتسنى من اجتهاد الفكر من معرفة خصائص الأشياء وطبائرها الى تطبيقها واستخدامها فى كل امور الحياة » . - انظر محاضرة الأستاذ الدكتور محمد عبد الهادى ابو ريدة عن « التكنولوجيا والفكر الإنسانى » فى كتاب « التكنولوجيا كاحدى تحديات العصر » المرجع السابق ذكره صفحة ٨ - وهناك تعاريف كثيرة للتكنولوجيا منها أنها «مجموعة النظم والقواعد التطبيقية واساليب العمل التى تستقر نتيجة لتطبيق المعطيات المستحددة لبحوث أو دراسات مبتكرة فى مجالات الإنتاج أو الخدمات » أو أنها « مجموعة اساليب التقنية المستخدمة فى إنتاج السلع والخدمات ، وهى بهذا تعكس اليوم مدى القدرة على تحويل أية إنجازات علمية الى واقع ملموس يؤثر فى حياة الناس » .. أو أنها « هى تطبيق احداً ما يصل اليه العقل البشرى عن الحقائق العلمية على وسائل الإنتاج والخدمات » - انظر محاضرة الأستاذ عبد العزيز عبد الله الصراوى ، المرجع السابق ذكره ، صفحة ٢٠ .

كبير - هو خط التجميع الذي ادخله هنري فورد Henry Ford الى مجال الصناعة منذ نصف قرن تقريباً، ولكن يبدو أن هذه الرموز الكلاسيكية القديمة أصبحت لا تتلاءم مع الوضع الراهن بعد أن تقدمت التكنولوجيا كل ذلك التقدم الهائل ولم تعد مقصورة على خطوط التجميع أو أفران صهر الحديد المفتوحة . فعلى الأقل لم تعد مظاهر التكنولوجيا تمكس نفس الدرجة من الصخب والضجيج ، بل إن الهدوء النسبي ونظافة الوسط المحيط وصفاء الجو أصبحت من العلامات المميزة لكثير من انجازاتها كما هو الحال مثلاً في مجالات الإلكترونيات وتكنولوجيا الفضاء التي اختفت منها تماماً ظاهرة الدخان الكثيف التي تميز مرحلة الصناعة السابقة . وهذا هو ما يدفع الكثيرين من الكتاب في الوقت الحال الى القول بأن الوقت قد حان لتغيير الرموز التي تشير الى التكنولوجيا حتى تتلاءم مع التغيرات والأوضاع الحديثة (٦) وما تمتاز به من تعقد وتنوع وتسارع في المجال التكنولوجي .

والمثل الذي يجب كثير من الكتاب أن يلجأوا اليه للتدليل على ذلك التسارع هو التقدم الهائل في وسائل النقل والانتقال . ففي عام ٦٠٠٠ ق.م. كانت قوافل الجمال تعتبر أسرع وسيلة للانتقال عبر المسافات الشاسعة ، وكان الجمل يقطع حوالي ثمانية أميال في الساعة . ولم يتمكن الإنسان من التوصل الى استخدام العجلات والعربات الا في عام ١٦٠٠ ق.م. ، وقد أدى ذلك الاختراع الى ارتفاع السرعة الى حوالي عشرين ميلاً في الساعة . ثم احتاج الأمر الى حوالي ٣٥٠٠ سنة أخرى قبل أن يتمكن الإنسان من الارتفاع بسرعه في الانتقال الى ثلاثين ميلاً في الساعة ، وكان ذلك في عام ١٨٢٥ حين ظهرت أول قاطرة بخارية ، بينما كانت السفن الشراعية في ذلك الحين تسير بنصف هذه السرعة تقريباً ولكن الأمر لم يتطلب أكثر من نصف قرن لكي يرتفع الإنسان بسرعه من ثلاثين ميلاً الى مائة ميل في الساعة حين تقدمت صناعة القطارات البخارية (حوالي عام ١٨٨٠) ، ويُعتبر ذلك بغير شك نجاحاً باهراً وإن كان احتاج الى ملايين السنين منذ نشأة الكون لكي يمكن تحقيقه . ومع ذلك أيضاً فلم يمر أكثر من ٥٨ (ثمان وخمسين) سنة فقط (عام ١٩٣٨) الا وقد تضاعفت تلك السرعة الى أربعة أمثالها حين بلغت سرعة الطائرات الى حوالي ٤٠٠ ميل في الساعة . وبعد ذلك بعشرين سنة فقط تضاعفت تلك السرعة ذاتها مرة أخرى ، وأخيراً نجد في الستينات أن اختراع الطائرات الصاروخية قفز بسرعة الإنسان الى ٤٠٠٠ (أربعة آلاف) ميل في الساعة ، كما اخترعت مركبات الفضاء التي تدور حول الأرض بأضعاف تلك السرعة . وللإنسان أن يتصور نوع الخط البياني الذي يمكن أن تمثل به تدرج السرعة البطيء في بداية الأمر بحيث لا يكاد يرتفع عن خط القاعدة الأفقي ، ثم كيف يتحول فجأة الى خط يكاد يكون رأسياً تماماً ليكشف عن تلك السرعة الصاروخية المذهلة (٧) .

وليس من شك في أن من أهم أسباب ذلك التسارع الذي تتميز به التكنولوجيا الحديثة هو ما أحرزه العلم الحديث من تقدم وإن التكنولوجيا ذاتها « تقذف نفسها على نفسها » كما يقال . فكل مرحلة تكنولوجية تساعد في ظهور تكنولوجيا أخرى أكثر تقدماً وتطوراً . والواقع أن ما يقال من أن ٩٠٪ من كل العلماء الذين انجبتهم الإنسانية خلال تاريخها الطويل

Toffler, A. ; *Future Shock* ; Bantam Books, N.Y. 1971, P. 26.

(٦)

Loc. Cit.

(٧)

موجودون الآن بالفعل هو قول صادق الى حد كبير ، كما أن الاكتشافات والابتكارات العلمية الجديدة تظهر كل يوم بشكل متزايد مما يدل على أن الأفكار الجديدة تجد مجالات للاختبار والتطبيق بسرعة أكبر مما كان يحدث في الماضي (٨). فالتباطؤ القديم الذي كان يعني مرور فترات طويلة من الزمن بين نشأة الفكرة في ذهن صاحبها وتطبيقها في الحياة لم يعد أمراً مقبولاً أو مستساغاً أو يمكن السماح بحدوثه في العصر الحديث . وليس مرد ذلك أن انسان العصر الحديث اشد تشوقاً ولهفة أو أكثر اهتماماً أو حياً للاستطلاع من آباءه واجداده في العصور السابقة ، أو أنه أقل منهم كسلًا وترخياً ، وإنما مرده الى كثرة «الأجهزة» الاجتماعية التي تساعد بطريقة فعالة على تسارع العملية نتيجة لتراكم العلم وتطبيقاته. ويستوى في ذلك الأمر تطبيق الفكرة وتنفيذها أو انتشارها في المجتمع كله بسرعة فائقة . وخير مثل لذلك هو ما نراه من انتشار السلع المادية وبخاصة الأدوات المنزلية الجديدة بحيث تعم العالم كله في وقت قصير للغاية .

ولكن السؤال المهم الذي يتبادر الى الذهن الآن هو : اذا كانت الظاهرة التكنولوجية تعتبر اهم ما يميز المجتمع الحديث ، واذا كانت هي في الوقت ذاته من الصفات الاساسية التي لازمت الانسان والمجتمع خلال كل مراحل التاريخ ، فهل هناك مظاهر وملامح جديدة تميز هذه الظاهرة في الوقت الحالي مما يبرر الكلام عن عصرنا الحديث بأنه عصر التكنولوجيا ؟ واذا كان الأمر كذلك فما هي المظاهر واللامح الجديدة ؟

(١)

الواقع أن هذا السؤال شغل الكثير من اهتمام الكتاب والمفكرين وعلماء الاجتماع وبخاصة الذين يتخون منهم بدراسة التغير الاجتماعي ومظاهره وبمشكلات المجتمع الصناعي الحديث ، فضلاً عن المهتمين بالأمور التي يتعرض لدراستها ذلك العلم الناشئ الجديد الذي يعرف الآن باسم « علم المستقبل Futurology » والذي اثار كثيراً من النقاش والجدل حول مستقبل الانسان والمجتمع الانساني وغالى بعض المتطرفين من أتباعه مغالاة شديدة في تنبؤاتهم وتخييلاتهم لدرجة أن عالماً من علماء الاجتماع مثل روبرت نيزبيت Robert Nisbet كتب في عدد نوفمبر ١٩٧١ عن مجلة Encounter يتساءل عما اذا كان لعلم المستقبل نفسه مستقبل ؟ بل ويضع هذا التساؤل ذاته عنواناً لذلك المقال « Has Futurology a Future ? » .

ولقد انقسم كل هؤلاء الكتاب حول مسألة الخصائص المميزة للتكنولوجيا الحديثة ومدى اختلاف الظاهرة التكنولوجية الحالية عما كان يوجد في الماضي الى فريقين يعبران عن وجهتي نظر مختلفتين كل الاختلاف .. فاما الموقف الأول فيرى أصحابه أنه على الرغم من كل التقدم التكنولوجي الحديث فليس ثمة في حقيقة الأمر أي ابتكار تكنولوجي حقيقي متميز أو مختلف

(٨) يذكر توفلر في كتابه السابق ذكره والذي لاقي رواجاً وانتشاراً سريعين بحيث أصبح من أهم الكتب التي صدرت عام (١٩٧١) أن الإبداعات التكنولوجية تمر بثلاث مراحل مترابطة على شكل دائرة تقوى كل مرحلة منها الرمحيتين الآخرين . وهذه المراحل الثلاث هي : (١) وجود الفكرة الخالقة ... (٢) إمكان تطبيق هذه الفكرة عملياً ... (٣) انتشار الفكرة والتطبيق في المجتمع . واستكمال هذه العمليات يؤدي الى إغلاق الدائرة . إلا أن تقبيل الفكرة الجديدة يساعد على توليد أفكار أخرى مبدعة أو خالقة . وثمة ما يدل على أن الفترات التي كانت تفصل بين هذه الخطوات في الدائرة أصبحت الآن أقصر عما كانت عليه في الماضي مما يسر ظاهرة التسارع في التقدم التكنولوجي - انظر المرجع السابق صفحة ٢٧ .

اختلافاً وأنه إذا كانت هناك اختلافات بين « التكنولوجيات » فهي اختلافات في الكم فقط وليست في الكيف، وأن هذه الاختلافات اجمة على أى حال من درجة التقدم الاجتماعي والحضارى في العصور المختلفة وتلازم معها تمام التلازم. وفي هذا الصدد يتساءل الكاتب المفكر الفرنسي **جان فوراستيه** Jean Fourastie مثلاً في تهكم وسخرية عما إذا لم يكن انسان عصور ما قبل التاريخ قد انتابه حين شاهده لأول مرة استخدام السيف المصنوع من البرونز نفس شعور الخوف والرهبة والارتياح وخشية تعرض حياته للخطر مثلما نشعر نحن الآن تماماً ازاء القنبلة الذرية ؟ فالفارق بين القنبلة الذرية ووسائل التدمير الأخرى التى يعرفها الانسان المعاصر لا يختلف كثيراً عن الفارق بين السيف البرونزى والأسلحة الحجرية التى كان يستخدمها انسان العصر الحجري القديم ، ولكن الابتكارات والاختراعات التكنولوجية لها دائماً نفس القدرة على إثارة الدهشة والرهبة كما أنها تلقى دائماً عدم الترحيب من الناس . وعلى ذلك فإذا كنا نخاف الآن من مثل هذه الاختراعات والابتكارات فإنما نحن نستجيب فقط لما يسميه « فوراستيه » بالفرائز السلفية التى كانت توجد لدى أسلافنا وأجدادنا الأوائل ، وبالتالي فليس ثمة ما يدعو على الإطلاق الى المبالغة فى التخوف من منجزات التكنولوجيا الحديثة مهما يبدو لأول وهلة من آثارها المدمرة .

هذا الموقف الذى يعبر - كما يقول **جاك إيلول** Jacques Ellul - عن نظرة متفائلة يقابله موقف آخر مغاير له تماماً ، يرى أصحابه أننا نواجه فى حقيقة الأمر ظاهرة جديدة لا عهد للجنس البشرى بها ، وأنه ليس ثمة أى عنصر مشترك بين « المركب التكنولوجي الحديث » وتلك المحاولات الساذجة البسيطة والابتكارات المبعثرة المنثارة التى تمكن الانسان من أن يصل إليها بعد كثير من العناء والجهد والمشقة ، خلال الحقبة الطويلة الماضية من تاريخه ، والتي يحاول البعض أن يستند إليها ويستغلها فى التدليل على أن « التكنولوجيا » سمة أساسية وأصلية فى المجتمع الانساني . وعلى ذلك فإن « الظاهرة التكنولوجية » تمثل فى نظر أصحاب هذا الرأى تغيراً جذرياً فى حياة الانسان والمجتمع ، أى أنها ليست مجرد مسألة تغير فى الدرجة كما يقول جان فوراستيه وأصحابه ، وأن المجتمع الحديث يواجه فى حقيقة الأمر مرحلة انتقال تتضمن اختلافات وتغيرات عميقة وتبشر بظهور عهد جديد يختلف كل الاختلاف عما عرفه الانسان حتى الآن (٩) .

ولكن مهما يكن من أمر الاختلاف بين هاتين النظريتين ، فالذى لا شك فيه هو أن ثمة فارقاً كبيراً جداً بين الموقف التقليدى والوضع الذى نجد أنفسنا فيه الآن ، على الرغم من أن التكنولوجيا فى كل عصر من العصور هي فى آخر الأمر عامل وسيط بين الانسان والبيئة التى يعيش فيها . وربما كان الاختلاف الأساسى ناشئاً - كما سبق أن ذكرنا - من أن التكنولوجيا الحديثة تنبعث من العلم التطبيقي بالمعنى الحديث الدقيق لكلمة « علم Science » . وهى من هذه الناحية يمكن أن ترد الى القرن الثامن عشر ، وأن كان من الصعب اغفال كل الخطوات والانجازات السابقة التى مهدت لظهور التكنولوجيا الحديثة ، كما أن من الصعب اغفال المبادئ القديمة التى كانت توجه ذلك التطور .

الا أن الملاحظ على العموم هو أن التكنولوجيا أصبحت موضوعاً أو شيئاً « فى ذاته » وحقيقة لها كيانها المستقل المتميز بعد أن كانت فى الماضى تحاول تبرير وجودها عن طريق اظهار ما تسهم به

في المجالات الأخرى ... لقد أصبحت التكنولوجيا في المجتمع الغربي الحديث - لأول مرة في تاريخ الجنس البشري - « نظاماً » له كيانه ومقوماته وخصائصه . والقصد بالنظام Institution هو أي أسلوب للسلوك يسود بين أكبر عدد ممكن من أعضاء المجتمع وينتقل من جيل لآخر ويقبله المجتمع ككل كوسيلة لحل جانب معين من المشكلات التي يواجهها كما أنه يُعتبر في الوقت ذاته الأداة التي بواسطتها تستطيع شبكة العلاقات الاجتماعية أن تحافظ على وجودها وعلى استمرارها . وهذا معناه أن كل نظام له أغراض معينة بالذات وأنه على هذا الأساس يكون موجهاً نحو إشباع حاجة - أو عدة حاجات - معينة أيضاً . أي أن فكرة « النظام » تقتضي وجود اتفاق عام في المجتمع على فئة معينة من القيم هي التي تجمع بين الناس كما تتطلب وجود « معايير » معينة تتألف من المهارات المكتسبة والعادات وتتضمن في الوقت ذاته وجود جماعة من الناس ينتظمون فيما بينهم بطريقة معينة ويدخلون في علاقات محددة أحدهم بالآخر من ناحية ، وبالبيئة التي يعيشون فيها من الناحية الأخرى ، سواء في ذلك البيئة الطبيعية أو البيئة المصنوعة (راجع في هذا كله الفصل الثالث عن « البناء والنظم الاجتماعية » في الجزء الأول « المفاهيم » من كتابنا « البناء الاجتماعي ») . وهذا هو بالضبط ما صارت إليه التكنولوجيا في المجتمع الحديث ، فقد أصبحت نظاماً كالقانون أو القرابة أو الدين أو غير ذلك من النظم الاجتماعية - بالمعنى الذي قدمناه لفكرة النظام - وبالتالي أصبحت جزءاً من البناء الاجتماعي والثقافي للمجتمع الغربي الحديث ويجب أن ننظر إليها وندرسها ونحلل مكوناتها وآثارها في بقية النظم الاجتماعية على هذا الأساس ، ومن هذا الفهم أو التطور . وعلى ذلك فليس هناك ما يدعو إلى أن تقتصر استخدام « التكنولوجيا » - من حيث هي فكرة أو مفهوم على الآلات والأدوات التي نستخدمها في حياتنا اليومية أو في الصناعة الحديثة المعقدة ، تماماً مثل ليس هناك ما يدعو إلى أن تقتصر مفهوم « العائلة » كنظام على الإقامة في مسكن ، أو مفهوم « القانون » على قاعات انعقاد جلسات المحكمة ، أو مفهوم « الدين » على مباني المساجد والكنائس والمعابد ، وهكذا (١٠) . صحيح أن هناك ميلاً واضحاً إلى النظر إلى التكنولوجيا في مظاهرها الفيزيائية كالتقنيات الدربة أو المصانع الضخمة والآلات المعقدة وما إلى ذلك ، ولكن « التكنولوجيا » تمثل إلى جانب ذلك - بل وأهم من ذلك - أموراً وموضوعات وعلاقات اجتماعية مثل التنظيمات والعمليات المتعلقة بأهداف وغايات إنسانية معينة تماماً كما هو الحال بالنسبة لنظام العائلة ونظام القانون وغيرهما من النظم الاجتماعية التي لا يمكن فهمها فهماً دقيقاً عميقاً إلا باعتبارها مجموعة من العلاقات الاجتماعية والإنسانية المعقدة المتشابكة ، وذلك فضلاً عن أن أحد العناصر أو الجوانب الهامة في التكنولوجيا الحديثة هو تطبيق المبادئ العقلانية في التحكم والتوجيه ، سواء أكان ذلك هو التحكم في الفضاء أو التحكم في المادة أو حتى التحكم في الكائنات الإنسانية ذاتها (١١) .

Elul, OP. Cit. ; P. 63 ; Nisbet, OP. Cit. ; P. 185.

(١٠)

(١١) الواقع أن علماء الاجتماع والانثروبولوجيا لا يهتمون اهتماماً كبيراً بالجوانب الميكانيكية أو الآلية البحتة للتكنولوجيا لأنها من هذه الناحية وحدها ليست أقدر من البيئة الطبيعية على التأثير بشكل مباشر على الأوضاع الثقافية أو على الضمير الظلي كما يقول نيزبت . صحيح أنه قد يكون لها آثار واضحة على الإمكانيات الاقتصادية والاجتماعية وبالتالي على الإمكانيات الأخلاقية ولكنها لن تكون لها قوة أخلاقية يعتد بها إلا إذا دخلت هي ذاتها جزءاً من نسيج من المعاني الاجتماعية الأساسية في المجتمع ، أي أنه لن يكون لها - في نظر علماء الاجتماع على الأقل - أية أهمية اجتماعية حقيقية إلا إذا اتخذت شكل نظام Institution وأصبحت بالتالي نسقاً اجتماعياً يخضع لكل العمليات التي تخضع لها النظم الاجتماعية الأخرى على ما ذكرنا .

ومن ناحية أخرى ، فإن العلاقة بين التكنولوجيا والمجتمع في العصر الحديث تختلف اختلافاً تاماً عما كانت عليه في الماضي كما يختلف تأثيرها في حياة الناس وتفكيرهم ، وإن كان من الصعب - على ما يقول چاك ايلول - تقدير ذلك تماماً فيما يختص بالإنسان القديم (١٢) . والرأى على أى حال هو أنه على الرغم من كل ما يقال عن أهداف التكنولوجيا ، وأنها عوامل ثانوية أو مساعدة لأهداف الاقتصاد والدين والسياسة والحرب وغيرها من مجالات النشاط الإنساني التقليدي ، وعلى الرغم من أن ذلك كان صحيحاً في الماضي ، فإنه لم يعد ينطبق بحذافيره على الوضع الحالي في المجتمع الغربي المتقدم . فقد أصبح غزو الفضاء أو التحكم في البيئة الفيزيائية هدفاً متميزاً كغيره من الأهداف الكلاسيكية التي يمكن أن نجدها في الحرب أو سياسة الدولة أو غير ذلك . وربما كان هذا هو السبب الرئيس وراء ذلك الاهتمام الواسع الذي نلاحظه الآن في الدول الغربية وفي معاهد البحوث والمعامل والمختبرات وفي ذلك الإقبال السخى على التنمية التكنولوجية في تلك الدول . وهذه كلها أمور تشير إلى استقلال التكنولوجيا وإلى أهميتها والمكانة التي تتمتع بها . وهذا لا يمنع بطبيعة الحال من أن الأنشطة الأخرى - وبخاصة الحرب - تعتمد اعتماداً كبيراً على منجزات التكنولوجيا الحديثة مثلما كانت تعتمد على التكنولوجيا التقليدية في كل مراحل التاريخ . ولكن المهم هو أن التقدم التكنولوجي أصبح هدفاً في ذاته وليس مجرد وسيلة وأداة بخدمة الحرب مثلاً أو غيرها من مظاهر الحياة ، بحيث يمكن القول أنه حتى لو تغيرت الظروف العالمية السائدة الآن فإن ذلك لن يمنع من مواصلة البحث في المجال التكنولوجي الذي يستفاد منه الآن في الحروب وأمور الدفاع . وهذا هو ما نقصده حين نقول أن التكنولوجيا الحديثة لها أبنيتها المميزة ودوافعها الخاصة وقوانينها الأخلاقية ، كما أن لها عملاءها المتخصصين فيها ، وأنها تخدم قيمة اجتماعية معينة (١٣) .

وهذا الاستقلال أمر مشروع ومفهوم ومنطوق مع سير التطور والتقدم في كل مجالات الحياة ، وله مثيل في النظم الاجتماعية الأخرى كما يدل على ذلك تاريخ الدين والسياسة والتعليم والزواج

(١٢) Elul ; OP. Cit.; P. 64 . ومن هنا فإن ما يفعله چان فورداستييه يعتبر مجرد هراء في رأى چاك ايلول لأننا لا نعرف بالضبط رد الفعل السيكولوجي للرجل البدائي إزاء الاختراعات والابتكارات التكنولوجية التي توصل إليها .

(١٣) وكل هذا خلق بأن يجعل التكنولوجيا - كنظام - تنف في كثير من الأحيان موقف الصراع والتعارض والتضارب الصريح مع النظم الأخرى السائدة في المجتمع ، أو أنسه يتسبب على الأقل فرصاً لتطور بين التكنولوجيا ومجالات الحياة الأخرى من سياسية وجمالية ودينية بل واقتصادية في بعض الأحيان ، وهذا تفر غير عشوائي وله معناه . فحتى عهد قريب كانت قيمة التكنولوجيا - كما ذكرنا - قيمة اعتبارية وكانت تستمد معناها من النظام الذي تخدمه ، وكان هذا هو النظام الاقتصادي بالذات وبخاصة في القرن التاسع عشر ، أي أن التكنولوجيا كان لها في الأغلب معنى اقتصادي . وهذا هو السبب في أننا لا زلنا حتى الآن نتكلم عن شيء مسمى بأنه «تكنولوجيا» أو «صناعي» أو يقول أدق نستخدم الكلمتين بمعنى واحد تقريباً . ولكن قبل الثورة الصناعية كانت التكنولوجيا تخدم أهداف الحرب . بل إن كلمة Engineer أو «مهندس» كانت ترتبط في ذهنه إلى حد كبير بالنشاط الحربي والعسكري ابتداء من القرون الخامس عشر ، لدرجة أن الأمر أحتاج في القرن الثامن عشر إلى وضع إلى مصطلح «مهندس مدني» كوسيلة لتبيين أن نشاطه غير موجه إلى الجهود الحربية أو الأعمال العسكرية . إلا أن التكنولوجيا أصبح لها الآن نمط مستقل ومتميز من الأهداف ومن الوظائف ومن الالتزامات - انظر

Nisbet, OP. Cit., P. 186.

والقراية والقانون وما إليها . وعلى سبيل المثال فإن الدين لم يكن في المجتمعات المبكرة والمجتمعات الكلاسيكية القديمة ولا هو الآن في المجتمعات التي توصف عادة بأنها مجتمعات « بدائية » نظاماً مستقلاً تماماً عن غيره من النظم وإنما كان في الأغلب أحد وظائف العائلة ... كان رئيس العائلة يشرف على أداء الشعائر الدينية المختلفة ويقدم القرابين للآلهة ويتمتع بالنفوذ الديني والروحي على أفراد الجماعة العائلية التي يرأسها . ولعل خير مثل لذلك هو الدور الذي كان يلعبه الدين عند الرومان بالذات والذي كان يهدف في آخر الأمر إلى تماسك العائلة كوحدة تحت ما كان يعرف بنظام « حق الأب *Pa'ria Potestas* » . ولكن لم يلبث الدين أن أصبح بمرور الزمن نظاماً اجتماعياً مستقلاً ومتميزاً عن نظام العائلة بل وأصبح بعد ذلك في كثير من المجتمعات الإنسانية منافساً قوياً للعائلة والدولة ، وإن كان ذلك لايعنى بطبيعة الحال الانفصال التام بين الدين كنظام اجتماعي وبقية النظم السائدة في المجتمع أو امتناع التأثير المتبادل من كل هذه النظم (١٤) . والشيء نفسه يمكن أن يقال عن كل نظام من تلك النظم على حدة وبالذات عن النظم الاقتصادية . ففى كثير من الثقافات يقوم الاقتصاد بدور ثانوي أو دور مساعد لغيره من النظم كالعائلة أو الجماعة المحلية، ولم يكن النشاط الاقتصادي يظهر كنظام مستقل متميز فضلاً عن أن تكون له السيادة على غيره من النظم الاجتماعية ثم لم تلبث النظم الاقتصادية أن أخذت تتميز وتستقل في أوروبا ابتداء من عصر التنوير ولو أن هذا الموقف يخضع الآن لبعض التغييرات والتعديلات الهامة .

وعلى أى حال ، فلقد أصبح للتكنولوجيا - من حيث هي نظام - وظيفة خاصة هي التحكم العقلاني الرشيد في الإنسان والمادة والفضاء على ما ذكرنا، كما أصبح لها قيمها الموجهة المحكمة الخاصة بها ، بحيث أصبح الكثيرون يرون أن من الخطأ إخضاع هذه القيم لاية مكاسب أو فوائد أخرى ، قومية كانت أو اقتصادية ، تماماً مثلما يرون أن من الخطأ إخضاع العلم لأهداف دينية مثلاً على ما كان يفعل رجال الدين في القرون الوسطى (١٥) .

ولكن إذا كان الأمر كذلك ، فما هو الوضع الذي كانت تحتله التكنولوجيا في الماضي وكذلك في المجتمعات الأخرى المتخلفة ؟

(٢)

سبق أن ذكرنا أن النظرة الحالية إلى التكنولوجيا تختلف اختلافاً جوهرياً عما كان عليه الحال في الماضي ، حين كانت منجزات التكنولوجيات القديمة على درجة عالية من البساطة والسذاجة ، وكان ينظر إليها هي ذاتها - أى إلى تلك التكنولوجيات - على أنها مجرد وسائل أو وسائل واساليب لتحقيق غايات وأهداف أخرى معينة . ومن هنا لم تكن للتكنولوجيا القديمة أهمية أو قيمة في ذاتها وإنما كانت - على ما ذكرنا من قبل - تستمد قيمتها وأهميتها من تلك الأهداف التي تحقّقها .

والظاهر أن هذا لا يزال هو الوضع السائد في القطاع الأكبر من المجتمع الإنساني المعاصر

(١٤) لعل أفضل كتاب يعالج هذه النقطة هو كتاب *La Cité Antique* ; Fustel de Coulanges الذي ترجم إلى العربية منذ سنوات بعنوان : *فوستيل دي لاكولاج : المدينة العتيقة* .

Nisbet, OP. Cit, P. 187.

الذي يتألف عموماً مما نسميه بالمجتمعات المتخلفة Under Developed أو المجتمعات النامية Developing ، حيث لا يزال النطاق الذي تطبق فيه التكنولوجيا الحديثة ضيقاً ومحدوداً ، بعكس الحال في المجتمعات الغربية المتقدمة التي امتدت فيها التكنولوجيا الى كل مجالات الحياة تقريباً ، حتى تلك المجالات والميادين التي تبدو لأول وهلة بعيدة كل البعد عن امكان اخضاعها وتطويرها للأساليب التكنولوجية مثل الفن . ولقد كانت تطبيقات التكنولوجيا تدور وتنحصر في الماضي وخلال معظم مراحل التاريخ الانساني في مجالات معينة بالذات لا تتعدى مجالات الانتاج والاستهلاك (اى المجال الاقتصادى عموماً ، ومجالات الحرب ، ثم في بعض الأحيان مجال ممارسة السحر الذي يلعب دوراً هاماً في حياة الشعوب « البدائية » القديمة والحالية على السواء . ومع ان هذه كانت تعتبر مجالات حيوية ، بل وتكاد تضم معظم نواحي الحياة في المجتمع المتخلف والمجتمع « البدائي » وبعض المجتمعات التقليدية ، فمن الصعب ان توصف تلك الحياة - على هذا الأساس - بأنها كانت حياة تكنولوجية ، على الأقل بالمعنى الحديث للكلمة ، رغم كل ما قلناه من ضرورة عدم التهورين من شأن تلك التكنولوجيات القديمة وأهمية الدور الذي كانت تلعبه في حياة تلك الشعوب .

وقد يساعدنا على فهم هذا الموقف ان ننظر الى معنى أو مدلول « العمل » لدى الشعوب المتخلفة ونقارنه بنظرة المجتمع الحديث الى ذلك الجانب الهام من النشاط الانساني . فالشائع عند كثير من الكتاب ان العمل في نظر الشعوب غير المتقدمة وبخاصة الشعوب « البدائية » هو نوع من العذاب ، او حتى العقوبة وليس ميزة أو فضلاً ينفرد به الكائن البشرى عن غيره من الكائنات ، ولذا فان الكثيرين من الناس في تلك المجتمعات ، سواء في الماضي أو الحاضر ... يفضلون التنازل عن بعض مطالبهم والاستغناء عن بعض احتياجاتهم وبالتالي التضيق من نطاق استهلاكهم على أن يبذلوا مزيداً من الجهد في العمل الشاق العنيف الذي يكفل لهم مزيداً من الربح ومن الدخل يكفي لاشباع تلك الحاجيات والمطالب ويكفل لهم اتساع نطاق الاستهلاك . ولقد رفض بعض علماء الانثروبولوجيا بالذات ممن توفروا على دراسة مشكلة العمل في المجتمع البدائي هذه النظرة الضيقة التي تكاد تحصرم الرجل « البدائي » من وجود أى دوافع تدفعه الى الاستمرار في العمل والتفوق فيه وإتقانه ، وربما كان عالم الانثروبولوجيا البريطاني الاستاذ ريموند فيرث Raymond Firth هو أهم من عالج هذه المسألة في مقال طريف له عن « الأساس الانثروبولوجي للعمل Anthropological Background to Work » نشره عام ١٩٤٨ في مجلة « علم النفس المهني Occupational Psychology » وحاول ان يبين فيه أنه على الرغم من ان العمل هو نوع من النشاط الهادف الذي يتطلب بذل الطاقة والتضحية ببعض الراحة واللذة من اجل الحصول على الدخل فان هناك بعض عناصر لا يمكن اغفالها تتمثل في الحوافز التي تدفع الفرد الى العمل وتشجعه على الاستمرار فيه على الرغم من كل ما يتضمنه العمل من عناصر الألم ، وتحثل العناصر الاجتماعية والعلاقات القائمة بين افراد الجماعة العاملة أهمية خاصية ذلك . ففي مجتمع تيكوبيا Tikopia الصغير الذي درسه فيرث نفسه - وهو مجتمع « بدائي » يقوم في احدى الجزر البعيدة الواقعة على اطراف جزر سولومون البريطانية وبلغ سكانه حوالى ١٣٠٠ نسمة من البولينيزيين الذين يعيشون على صيد السمك

وزراعة بعض الخضروات والفواكه - لا يعرف الأهالي طريقة التعامل بالنقد وبذلك فإن الرغبة في الحصول عليها لا يمكن أن تكون حافزاً على العمل . ومع ذلك فهناك حوافز أخرى ذات طابع اجتماعي واضح لعل أهمها هو الرغبة في إقامة الحفلات والولائم وتبادل الهدايا التي تتألف على الخصوص من السلع التي يقوم الناس أنفسهم بصنعها ، والعادة أن تستنزف هذه الحفلات والولائم والهدايا كل المخزون لديهم من طعام أو سلع أنفقوا في توفيرها واعدادها الكثير جداً من الجهد والوقت . فكان العمل يهدف إلى جانب الحصول على الطعام إلى تحقيق بعض الالتزامات الاجتماعية فضلاً عن أنه يتيح لهم فرصة للتفوق والإجادة والمثابرة وإبراز المهارات الخاصة التي تجدها في آخر الأمر جزءاً معنوياً يتمثل في اعتراف المجتمع وأعجابه وتقديره . ولكن على الرغم من هذا كله فلا تزال القاعدة العامة في تلك المجتمعات « البدائية » هي أن يعمل الفرد بما يكفي لسد حاجاته الأساسية في المحل الأول . ويعتقد الكثيرون من الكتاب أن هذه النظرة إلى العمل مسئولة بدرجة كبيرة عن الحد من تقدم وتعدد أساليب الإنتاج والاستهلاك على السواء وما يتصل بذلك كله من تكنولوجيا (١٦) . فإذا كان التقدم التكنولوجي يؤدي إلى زيادة الإنتاج مما يتيح وجود فائض يمكن استخدامه في التبادل والتجارة فإن هذا يساعد بدوره على تطوير الحياة التكنولوجية للاكثار من الإنتاج وهكذا .

وليس من شك في أن قلة الآلات والأدوات في تلك المجتمعات البدائية والمتخلفة كانت تؤدي دائماً إلى الاعتماد على قوى الإنسان العضلية كما أن التخلف التكنولوجي في تلك المجتمعات يستعاض عنه بمهارة العامل ودقته وكفاءته؛ وبذلك واضحاً في المجتمعات التقليدية القديمة التي كانت تعطي أهمية بالغة لمدى إقناع العامل للعمل الذي يمارسه وتعجب ببراعة العامل الماهر في استخدام ما قد يكون متوفراً لديه من آلات وأدوات بسيطة أو ساذجة . وقد يعيل البعض إلى أن يعتبر ذلك نوعاً من « التكنولوجيا » ، ولكنها على أفضل الأحوال تكنولوجيا لا تعتمد على

(١٦) المعروف أن المجتمعات القديمة كانت تعوض التأخر في الأساليب التكنولوجية بالجهود العضلية الذي كان يتمثل ليس فقط في استخدام الحيوانات بل وإيضاً في الاعتماد على عمل العبيد والرقيق ، وهو نظام كان يكفل توفير الراحة والابتعاد عن عناء العمل لطئاع كبير من المجتمع. ويدلّ سسيفريد جيدون Sigfried Giedion Mechanization Takes Command على الدور الذي تلعبه التكنولوجيا في حياة الرجل الحديث وعدم اهتمام الإنسان في العصور السابقة بذلك بمقارنة مفهوم « الراحة » عند الإنسان الحديث وعند إنسان القرون الوسطى ، فيلاحظ أن الراحة ترتبط الآن ارتباطاً وثيقاً بالتكنولوجيا الحديثة بكل تعقيداتها وبكل ما تقدمه من إمكانيات للتسرف والرفاهية من حمامات ومقاعد وليرة ووسائل وحشايها مصنوعة من المطاط الرقوي ومن أجهزة التكييف وغسالات الملابس والأطباق وغير ذلك . ويكشف هذا الهدف عن نفسه في الجهود التوافقية المتواصلة التي تبذل من أجل إنتاج سلع وأدوات « شخصية » بل وفي تحسين تلك السلع والآلات والأدوات بشكل مستمر لتحقيق مزيد من الراحة والرفاهية. أما في العصور الوسطى فإن مفهوم الراحة كان يتمثل في المحل الأول ، وبالنسبة للغالبية العظمى من الناس حينذاك في توفير أمور معينة ذات طابع أخلاقي أو جمالي أو هما معاً ، وكانت المعيشة في الخلاخلة تؤلف النعمر الأساسي في ذلك ولذا كانوا يعيشون دائماً في المناطق الخلوة وحسن الإقامة والسكن في بيوت وحجرات فسيحة ويعطون أهمية بالغة لإمكان الحركة والانتقال والابتعاد عن غيرهم من الناس وتجنب الإزدحام ، وهذه كلها تبدو أفكاراً غريبة بغير شك بالنسبة للمجتمع الحديث المزدهم المتلاطم . وكان هدف التكنولوجيا في تلك العصور أن تمكن أخلاق هذه الكلمة على أساليب الحياة حينذاك ، هو خلق جو عام معين بصرف النظر عما إذا كانت البيوت مثلاً مؤلفة بالاث مريح أو غير ذلك .

الآلات ، أو تكنولوجيا غير آليّة ان أمكن استخدام هذا التعبير (١٧) . وكان كل شيء يختلف من « صانع » لآخر تبعاً لتفاوت المهارات والكفاءات وتباين العمال والصناعات في المواهب ، وهو أمر يختلف كل الاختلاف عن الوضع القائم الآن في المجتمعات الغربية المتقدمة والتكنولوجيا الحديثة التي تمحو هذه الفوارق تماماً . **والواقع أن الإنسان ظل يعطى الجانب الأكبر من عنايته واهتمامه إلى تحسين طريقة استعمال الآلات بدلاً من تحسين الآلات ذاتها حتى القرن الثامن عشر حين بدأ ما يمكن تسميته بحق بيوادر الثورة التكنولوجية الحديثة .**

ولقد كانت تكنولوجيا ما قبل القرن الثامن عشر تكنولوجيا محلية - أن صح هذا التعبير . وربما كان السبب الأول في ذلك هو قوة تماسك الجماعات المحلية وتضامنها وانغلاقها ضد الآخرين وفي وجه الأعراب ، ثم ضعف وسائل الاتصال والتبادل أو قلتها وعدم تنوعها مما كان له أثر كبير في ببطء انتشار الابتكارات والإبداعات التكنولوجية ، بحيث كانت عملية الانتشار تستغرق في العادة مئات بل وأحياناً آلاف السنين ، وكثيراً ما كانت تتم بطريق الصدفة البحتة أو عن طريق العرض أثناء وقوع بعض الأحداث الهامة كالحروب ، على ما حدث بالنسبة لإدخال العربات في مصر على أيدي الهكسوس . كذلك كانت عمليات المحاكاة والتقليد والاستعارة والاقتراس تستغرق أيضاً فترات طويلة جداً من الزمن، وبالتالي فإن الانتقال من مرحلة تكنولوجيا معينة لمرحلة أخرى كان يتم ببطء شديد وصعوبة بالغة . وهذا يصدق على أساليب الحياة المادية ، وإلى درجة أكبر على أساليب وأنماط الحياة غير المادية . بل أن عملية الانتشار ذاتها كانت تلقى الكثير من الصعوبة والمقاومة ، وهو أمر طبيعي ومعروف . ويرجع ذلك كله بغير شك إلى أن التكنولوجيا والأساليب الفنية المختلفة كانت تؤلف جزءاً من الثقافة المحلية التي نشأت فيها . ولما كان لكل ثقافة مقوماتها وخصائصها وعناصرها الذاتية المتميزة من ملامح البيئة الطبيعية والمناخ والتركيب السكاني والنظم السياسية والقروية وما إلى ذلك ، ولما لم تكن التكنولوجيا سوى عنصر واحد من تلك العناصر الكثيرة المتشعبة . كان من الصعب انتقال التكنولوجيا من مجتمع لآخر نظراً لارتباطها بكل ذلك المركب المعقد الذي يؤلف ثقافة وبناء المجتمع الذي نشأت فيه

(١٧) المجلد الثالث لدى معظم الكتاب هو أن كل الأدوات والآلات التكنولوجية التي يبتكرها الإنسان هي امتداد لبعض أجزاء جسمه ، وأنه إنما صنفها لكي يفسى مزيداً من القوة والاتقان والدقة لتلك الأجزاء أو الأعضاء أو الحواس التي تدخل في تكوينه الخاص . ويقول الأستاذ الدكتور ذكي نجيب محمود (المرجع السابق ذكره) : « ذلك : لكي نلهم التقنية بصورة أوضح يمكن القول بأنها امتداد للجسم البشري وما فيه من أعضاء ... الجسم البشري به تقنية ، أي أن فيه أجهزة معينة ولكنها ليست كافية ، فيملأها الإنسان ما شأته له قدرته . فمثلاً الجسم البشري فيه بصر ، لكن البصر البشري محدود ، فإمده بأداة استطاع أن أصل إليها بالعلم من ميكروسكوب إلى تلسكوب ... الخ . والجسم البشري فيه سمع ، هذه تكنولوجيا آلهة ، لكن السمع محدود . إذن إمد هذا الجانب من الجسم البشري بأداة تمد السمع فبدلاً من أن اسمع على بعد إمتار استطاع أن اسمع عن طريق الراديو والتلفزيون من بعد آلاف الكيلومترات . وقل هذا في شتى أجهزة الكائن العضوي الذي هو الإنسان ... فالإنسان فيه دماغ ، فاصبنا نرى الآن كيف نمد الدماغ بما يسمى العقول الإلكترونية .. فهي عقول تصب بإسرع مما نحسب أدمغتنا ، وترجم بإسرع مما نترجم ، السي آخر هذه القدرات . أنا لا أظن أن هناك أداة تكنولوجيا واحدة ليست امتداداً لما هو في جسم الإنسان كبدية . وهذا يؤكد الفكرة أن التكنولوجيا ما هي الا طريقة صنع أو طريقة تنفيذ ، جهزنا ببدائياتها في الكيان العضوي نفسه ثم نمدها - على مر الزمن - بأجهزة مختلفة تؤديه على نطاق أوسع وأدق » . انظر في ذلك أيضاً على العموم :

Lilley, S ; Men Machines and History, New World Paperbacks ; International Publications, N.Y. 1966 ; Arendt, OP. Cit., PP. 145-9.

وارتبطت به منذ البداية . ومن هنا كان اخفاق التكنولوجيا السابقة في أن تعم العالم أجمع أو حتى في أن تنتشر في عدد من المجتمعات المتفرقة ؛ بعكس الحال في العصر الحديث ، وبذلك ظلت تلك التكنولوجيات القديمة تحمل طابع الثقافات المحلية الخاصة إلا في الحالات القليلة التي كان الاتصال والتبادل بين عدد من المجتمعات يستمر قوياً ومتصلاً لغترات طويلة جداً من الزمن تحت ظروف استثنائية .

وكانت النتيجة الطبيعية لذلك هو تنوع الأساليب والوسائل التي توصلت إليها تلك المجتمعات السابقة من أجل تحقيق نفس الغاية وبلوغ نفس الهدف بحيث كانت تلك الوسائل والأساليب التكنولوجية تحمل الطابع الثقافي الخاص بكل مجتمع نشأت فيه على حدة . ويقول **جالد إيلول** في ذلك أن « هذا التنوع دفعنا إلى الاعتقاد بأن الإنسانية مرت بمصر لتجريب كان الإنسان يحاول فيه أن يتلمس طريقه ويتعرف عليه . وهذه فكرة خاطئة نبعت من الميسل السائد الآن إلى الاعتقاد بأن المرحلة الراهنة التي نعيش فيها تمثل أعلى مستوى بلغته الإنسانية . والواقع أن ذلك التنوع لم ينتج من مختلف محاولات التجريب من جانب الشعوب المختلفة بقدر ما نشأ من أن التكيف كان مرتبطاً دائماً بثقافة معينة بالذات » (١٨) .

والى جانب ذلك فإنه يمكن القول أنه لم يكن هناك في الماضي **تطور** تكنولوجي بالمعنى الدقيق للكلمة . . إذ على الرغم من ظهور بعض الاختراعات من حين لآخر فإن كل اختراع منها كان شيئاً قائماً بذاته ومنفصلاً عن غيره من الاختراعات التي سبقته أو التي جاءت بعده ، أو بقول أدق لم يكن أي اختراع من تلك الاختراعات يمثل حلقة في سلسلة واحدة متصلة ، ولذا كان هناك شيء من عدم الاستمرار أو عدم الاتصال في التقدم التكنولوجي حتى وإن كان هناك استمرار واتصال في البحث . وقد تكون هنالك بعض الاستثناءات من ذلك ، ولكن حتى في هذه الحالات الاستثنائية فإن التقدم كان ينشأ في الأغلب من مجهودات فردية مصحوبة بكثير من التجارب المتفرقة ، وكان كثير من هذه الجهود ينحصر في محاولات تعديل الآلات والأدوات الموجودة بالفعل من قبل دون تكييفها تكييفاً تاماً مع الأهداف التي كان يُراد تحقيقها . وكان معظم هذه الجهود ينصب على محاولة إدخال بعض التغييرات على الآلات والأدوات الموجودة بالفعل دون تعديلها تعديلاً جوهرياً أو « تكييفها » بحيث تتماشى مع الأهداف التي يُراد تحقيقها عن طريقها . وهذا هو السبب في كل ذلك التنوع والتباين في أشكال الآلات التي كانت تصنع حتى في المكان الواحد والزمان الواحد ومن أجل تحقيق غاية واحدة . فالآلة أو الأداة الواحدة كانت تتخذ أشكالاَ وصوراَ عديدة تتعدد الصناعات نتيجة لعدم توحيد القياسات والمعايير ، ومن هنا يمكن القول أن التحويرات التي كانت توجد في أي نوع واحد من السلع أو المنتجات إنما كانت تنشأ من عدم التمسك بالحسابات الدقيقة الموحدة ، وذلك فضلاً عن تدخل الاختلافات الفردية والاعتبارات الشخصية المتعلقة بالصانع نفسه ، بما في ذلك الاعتبارات الجمالية والدوقية الخاصة . والأغلب أنه لم يكن يراعى في صنع الأدوات والآلات في تلك الثقافات التي سبقت عصر التكنولوجيا الحديثة فائدة تلك الأدوات ومجالات استخدامها فحسب ، أو على الأصح لم تكن اعتبارات الاستعمال والمنفعة والفائدة هي الاعتبارات الوحيدة التي كانت تؤخذ في الحسبان وإنما كانت هناك اعتبارات أخرى كثيرة متنوعة تتعلق على العموم بمسائل الإبداع الفني ، وهي أمور لم تعد تحظى بنفس الدرجة من الاهتمام أو تعطي نفس الأولوية التي كانت تلقاها في التكنولوجيا القديمة أو في تكنولوجيا المجتمعات المتخلفة وقبل الصناعية الموجودة الآن في كثير من أنحاء العالم .

ومع ذلك فانه على الرغم من كل ما يقال من بطء عملية المحاكاة والانتشار وكثرة النوع والتباين والاختلاف بل والتنافر في مظاهر الثقافة المادية وبخاصة في الآلات والأدوات في تلك المجتمعات فإن العامل الأساسي القاطع في ذلك كان بغير شك هو العامل الانساني البحت ، الذي يتمثل في المفاضلة والاختيار بين مختلف الانجازات التكنولوجية . وقمة امور عديدة تتدخل في عملية الاختيار وتؤثر فيها بل وتتحكم فيها في كثير من الاحايين ، وليس اهمها على اى حال كفاءة تلك المنجزات او دقتها وان كان لهذا العنصر بعض الأهمية بلا ريب . فالتقدم التكنولوجي يتوقف الى حد كبير على عنصرين اساسيين وعلى مدى التفاعل بينهما ، وهذان العنصران هما : عنصر الدقة والكفاءة والفاعلية التكنولوجية ، وعنصر الاختيار ، او ما يسميه چاك ابلول عنصر « القدرة على اتخاذ القرارات الدقيقة ازاء التكنولوجيا » . وغياب اى من هذين العنصرين كفيلا بأن يبرد الفرد والمجتمع الى حالة من العجز والركود كما هو الحال عند الشعوب « البدائية » التي تفتقر الى كثير من منجزات التكنولوجيا الحديثة المتقدمة او التي في حالة استخدامها لتلك المنجزات تعجز عن ادراك معناها ومقتضياتها نظراً لتعقدها وعدم تلاؤمها مع الظروف العامة السائدة في تلك المجتمعات في المرحلة الراهنة من تطورها . بل ان هذا العجز نفسه يظهر في المجتمع الغربي الحديث ، ولكن لأسباب أخرى ، فقد وصل الامر بتلك المجتمعات الى درجة من التوحيد في الانتاج في كل سلعة وفي كل مجالات النشاط المختلفة بحيث لم تعد ثمة فرصة للاختيار الحقيقي أمام الأفراد . فكل ما يبدو من تنوع في الانتاج هو في حقيقة الامر تنوع سطحي تافه لا يتعدى القشور كما ان الفرد في المجتمع الغربي الحديث المتقدم لا يجد مناصاً من ان يقبل ما تخرجه له المصانع ويرضى به ، وهو في نظير الكثيرين من الكتاب نوع من العجز (١٩) .

وواضح ان أصحاب هذا الرأي يعتقدون ان الانسان في الماضي كان أكثر حرية منه الآن نظراً لان الاختيار كان امكانية حقيقية بالنسبة له بينما يكاد المراء في العصر الحديث يتمتع بمثل هذه القدرة على حرية الاختيار ، وان الوضع سوف يزداد سوءاً في المستقبل اذا سيفقد الانسان شيئاً فشيئاً دوره الإيجابي أمام التقدم التكنولوجي الهائل . وتشيع هذه الآراء وأمثالها بكثرة لدى عدد كبير من الكتاب وعلماء الاجتماع والانثروبولوجيا الذين يعطون مزيداً من اهتمامهم لموقف الانسان في العصر الحديث ، بل اننا نجد هذا الاتجاه نفسه يبدو واضحاً في بعض كتابات عالم مؤرخ شهير هو **أرنولد توينبي** Arnold Toynbee الذي يعبر عنه باسم « **نظرية الاختيار التلاشي** » (Theory of Vanishing Choice) ومؤداها ان تقدم العلم والتكنولوجيا سوف يؤدي الى ازدياد التشابه والتوحيد في السلع والأشياء مما يترتب عليه بالضرورة ان يفقد الانسان حريته في الاختيار (٢٠) .

(٣)

وليس يكفي ان نقول ان معظم تلك الخصائص التي كانت تميز التكنولوجيا في العصور السابقة والمجتمعات القديمة والتقليدية وقبل الصناعية آخذة في الاختفاء ان لم تكن اخفت تماماً من المجتمع الغربي الصناعي الحديث ، وان العلاقة بين التكنولوجيا من ناحية والمجتمع والفرد من ناحية أخرى لم تعد على ما كانت عليه من قبل . فمثل هذا القول لا يكفي ، بل ولا يكاد

Ibid, PP. 64-77.

(١٩)

(٢٠) . Toffler, OP.Cit, PP. 263-64. ولكن توفلر يعارض هذا الاتجاه الانهزامي ويصف العلماء الذين يشرون به بأنهم « كارهون للمستقبل خالون من التكنولوجيا » .

يصلح - لتحديد الظاهرة التكنولوجية في وقتنا الحالي وتمييزها ، وكل ما يفعله هو أنه يحدد وضع التكنولوجيا في المجتمع من منظور سلبي محض ، بينما تكشف التكنولوجيا الحديثة عن بعض جوانب إيجابية لا يصح إغفالها أو تجاهلها .

والواقع أن اختفاء تلك الخصائص القديمة للتكنولوجيا أنسح المجال لظهور خصائص ومميزات أخرى حلت محلها . ويبدو أن التغيير كان تغييراً جذرياً بحيث لم يعد هناك أى وجه للشبه والمقارنة بين التكنولوجيات القديمة وما يحدث الآن . فلقد افلحت التكنولوجيا الحديثة في أن تتدخل في كل شىء وأن تتغلغل بغير حدود أو قيود في كل ميادين الحياة في المجتمعات الغربية المتقدمة ، وامتد أثرها بحيث شمل كل مظاهر النشاط البشرى ، وذلك علاوة على ما تتميز به منجزاتها وإساليها ووسائلها من دقة وكفاءة متناهيتين . وقد انتشرت هذه المنجزات والأساليب والوسائل بحيث شملت العالم كله بسرعة فائقة تروع ليس الرجل العادى وحده بل وإيضاً التكنولوجيين أنفسهم ، ولكنها افلحت خلال ذلك على أى حال في أن تقيم لأول مرة في تاريخ الجنس البشرى حضارة موحدة تضم أكبر عدد من المجتمعات الإنسانية ، رغم كل ما بين هذه المجتمعات من تفاوت وتباين في البيئة ونظم الحكم والأساق الاجتماعية وأنماط القيم .

ولقد كان لهذا الانتشار السريع الشامل أثره الواضح في انفصال التكنولوجيا عن المجالات « المشخصة » المباشرة التي كانت تميل إلى الارتباط بها في المجتمع التقليدى ، أى مجتمع ما قبل عصر التكنولوجيا الحديثة . وليس من شك في أن أهم العوامل التي ساعدت على ذلك الانفصال العلاقة الوثيقة التي سبق أن أشرنا إليها بين التكنولوجيا والعلم . فمعايير العلم ، وبالتالي معايير التكنولوجيا الحديثة ، مما يرم مجردة ولا شخصية وتميل في آخر الأمر إلى التهوين من شأن المعايير والقيم الاجتماعية الأخرى التي تنشأ في الأصل نتيجة للانتماء « العضوى » إلى جماعة معينة بالذات . والملاحظ على العموم أن الفرد في المجتمعات التقليدية - وبخاصة المجتمعات الأكثر تخلفاً وانغلاقاً وعزلة عن العالم الخارجى - لا يكاد يتمتع بشخصية فردية متميزة أو كيان شخصي مستقل ، وإنما يتصرف ويعمل وينظر إليه على أنه عضو أو جزء من جماعة معينة ، سواء كانت هذه الجماعة جماعة قرابية أو سياسية ، وذلك بعكس الحال في المجتمعات المتقدمة الحديثة حيث يزداد ظهور النزعات الفردية على حساب روابط القرابة على الخصوص أو روابط الجوار أو غير ذلك من الروابط التي تقوم بين أفراد المجتمع المحلى الصغير والتي تعتبر عاملاً أساسياً في التماسك الاجتماعى هناك (٢١) .

الفرد في المجتمعات الغربية الحديثة لا يستمد كيانه أو مركزه ومكانته من انتمائه إلى أى جماعة من تلك الجماعات « الأولية » ، وإنما يستمدها من جهوده الخاصة من ناحية ، ومن اشتراكه مع غيره من أعضاء المجتمع الكبير في خصائص أو مصالح أو آراء وأفكار وإيديولوجيات معينة ، حتى وإن لم يكن يعرف هؤلاء « الأعضاء » أو تكون له بهم صلة مباشرة .

(٢١) انظر في ذلك ترجمتنا العربية لكتاب الاستاذ ايلانز بريتشارد عن « الانثروبولوجيا الاجتماعية - الطبعة الاولى ، منشأة المعارف بالإسكندرية ١٩٥٨ ، صفحة ٦٢ . انظر ايضا كتابنا عن : « البناء الاجتماعى » ، الجزء الاول « المفهومات » ، الطبعة الثانية ، الدار القومية للطباعة والنشر ، القاهرة ١٩٦٦ ، صفحات ١٢٢ - ١٦٤ .

فهم يؤلفون « فئات مجردة » حسب تعبير ليزبوت (٢٣) . وكان التكنولوجيا دور هام في ذلك بغیر شك من حيث أنها تؤلف في ذاتها نظاماً أو نسقاً اجتماعياً يحتل فيه كل فرد مركزاً أو مرتبة معينة ومحددة . فالفرد في المجتمع التكنولوجي الحديث يستطيع إذن أن يتصور نفسه كائناً متميزاً ومستقلاً عن غيره من أفراد المجتمع وأن يكتشف نفسه ويشعر بوجوده كفرد منفصل عن العالم الذي يعيش فيه ، بل وأن يشعر حتى بعدم الانتماء الى ذلك المجتمع نتيجة لازدياد قدرته على الحركة وازدياد احساسه بالحرية الفردية (٢٤) . ولقد بلغ الأمر أن أصبح مفهوم « المجتمع الحر » يرتبط الآن ارتباطاً وثيقاً بشعور الأفراد ليس فقط بحريتهم الاجتماعية والسياسية بل وأيضاً بتحررهم الأخلاقي والثورة على قيود التقاليد القديمة ومحاولتهم التخلص بقدر الامكان من سيطرة الجماعات الأولية التماسكة التي ينتمون اليها .

وكثير من الكتابات الحديثة تبين أثر التكنولوجيا في تعميق هذا الاتجاه (٢٥) ، وإن كان بعض الكتاب قد نبه الأذهان الى هذه المشكلة منذ مطلع هذا القرن .

ففي عام ١٩٠٢ كتب **أوستروجرسكي** Ostrogorski كتابه الضخم العميق عن « الديمقراطية وتنظيم الأحزاب السياسية » حيث تعرض في الجزء الاول منه لتأثير ووطأة التكنولوجيا على أوروبا ، وبخاصة أثرها فيما يطلق عليه اسم « عملية التجريد » التي امتدت الى كل العلاقات الاجتماعية نتيجة « لتوسع الاقتراف الاجتماعي في كل مجالات الحياة » . ذلك أن نمو المدن الكبيرة بسرعة فائقة أدى الى تدمير العلاقات القديمة القائمة على أساس الجوار ، أو على الأقل تشويه خصائصها ومقوماتها الأساسية المتينة ، كما أن اتساع نطاق

Nisbet, OP. Cit, P. 144.

(٢٢)

(٢٣) اهتم كثير من علماء الاجتماع والانثروبولوجيا بالذات بهذه المسألة ، اعنى انفصال عالم الفرد عن عالم المجتمع الحالي حين يصل المجتمع الى درجة معينة من التنظيم الدقيق القائم على تقدم التكنولوجيا وعلى تقسيم العمل . ومن العلماء الذين عالجوا هذه المسألة بأسلوب وتعمق اميل دوركايم وفردinand تونيز وسيرهني من وماكس فيبر وغيرهم في دراساتهم لعمليات التاريخ الحديث التي أدت الى صيغ العلاقات الاجتماعية الأولية بصيغة آلية واضحة.

وربما كان الفصل من عالج هذه المسألة هو العالم الألماني تونيز في كتابه الشهير « الجماعة المحلية الصغيرة والمجتمع Gemeinschaft und Gesellschaft حيث يبين ان كلا من النمطين اللذين يمثلان في آخر الامر المجتمع التقليدي والمجتمع الحديث على التوالي يرتكز على مبادئ خاصة به وتظهر فيه بالتالي نظم اجتماعية مميزة ، وذلك رغم التسليم بتشابه الحاجات البشرية . وقد يمكن تلخيص كل الفوارق بين هذين النمطين في أن المجتمع التقليدي يقوم في أساسه على العلاقات غير الشخصية التي ينظمها المركز الاجتماعي والمكانة التي تحتلها الجماعة القريبة ، بينما يقوم المجتمع الحديث على العلاقات غير الشخصية التي ينظمها العقد . وترتكز العلاقات الاجتماعية في المجتمع التقليدي على روابط الدم والبلدا والمكانى أو الإقليمية أو روابط الجوار أو المشاركة الوجدانية التي تنشأ عن تشابه الظروف في العمل وأنماط التفكير والتي تظهر أكثر ما تظهر بين الجماعات التي تعارص أعمالاً متشابهة . وهذه المبادئ الثلاثة تؤدي في نظر تونيز الى وحدة المجتمع التقليدي وتجانسه ، وذلك بعكس الحال في المجتمع الكبير وبخاصة المجتمع الحديث المعقد الذي لا تلعب فيه روابط القسوة أو الجوار أو المشاركة الوجدانية دوراً أساسياً وانما ترتكز الحياة الاجتماعية فيه على التعاقد ، وبذلك تظهر فيه بالتالي نظم مختلفة لا توجد في المجتمع التقليدي مثل نظام التبادل والتجارة القائمة على التعامل بال نقد والمال بدلاً من المقايضة، ومثل ظهور نظام الضمانة الآلية المتقدمة بدلاً من العرف البدوية البسيطة ، ثم ظهور العلم بدلاً من التراث الشعبي الذي يمثل في القصص والأساطير والحرفاات وما يتصل بذلك كله من فنون السحر - راجع في ذلك الجزء الأول من « المفهومات » من كتابنا « البناء الاجتماعي » ، المرجع السابق ذكره .

(٢٤)

Nisbet, OP. Cit, P. 198.

السوق وتعقد العمليات التجارية حرم البائع والمشتري على السواء من العلاقة الشخصية أو « الصفة الفردية » التي كانت تصبغ علاقتهم القديمة ، وجعل منهما مجرد « تاجر » و « عميل » أو « زبون » لا شخصيين . كذلك ساعدت السكك الحديدية على تقريب المسافات بين الأشخاص المتباعدين في مواطن الإقامة ، كما ساعدت « القرباء » على الالتقاء لأول مرة - وربما لآخر مرة أيضاً - في حياتهم ، وجعلت منهم كلهم جميعاً فئة واحدة عامة هي « فئة المسافرين » الذين لا يتميزون بعضهم عن بعض في شيء . . . فهم جميعاً يسافرون بنفس تذاكر السفر التي تطبع باللائين لللايين الأشخاص الذين يسافرون بنفس الطريقة . وحتى في الشروعات الصناعية الكبرى التي تحتاج الى كثير من المجهود الخلاق والارادة القوية العاملة الإيجابية اتخذ ذلك كله شكل « الأسهم » القابلة للتداول بين آلاف الناس الذين لا يجمعهم شيء سوى انهم « حملة اسم » وهكذا (٢٥) .

ويشير نيزبت Nisbet في هذا الصدد الى دراسة هاموند Hammond وزوجته عن « عامل المدينة The Town Labourer » التي يصفان فيها بدقة بالغة تأثير التكنولوجيا على المجتمع الانجليزي في القرن التاسع عشر . فقد اكتشفا الآلة في صورة الإيقاع الجديد للحياة بعد أن اختلف الإيقاع الريفي الذي كان يقوم على الاحساس المباشر بالفصول وشرق الشمس وغروبها وموسم الغرس والحصاد ، فقام بدلا من ذلك إيقاع جديد للحياة ناشيء عن صوت الآلات الرتيب ودوران العجلات والتروس الذي لا ينتهى ، كما لاحظا أن وراء الإيقاع الذي يمثل حراس المصانع والمشرافون والملاحظون على العمل يقوم تقسيم دقيق لليوم الى وحدات زمنية ترتبط كل وحدة منها بأجر معين . بل إن الآلة ذاتها تؤكد النظام الاشخصي الكبير الذي يجمع (في مختلف مراحل) الكائنات البشرية ليس باعتبارهم أعضاء في مجتمع اخلاقي ، بل كوحدات مجردة للطاقة والانتاج ومنظمة تنظيمياً رشيداً لأهداف آلية محددة (٢٦) .

وعنصر الترشيح الذي سبق أن اشرنا اليه اشارة سريعة يُعتبر من الملامح الأساسية للظاهرة التكنولوجية الحديثة ، ولذا يعطيه معظم الكتاب والدارسين جانباً كبيراً من عنايتهم واهتمامهم حين يدرسون التنظيم الاجتماعي في المجتمع الحديث وبخاصة في مجال الصناعة والإدارة . والمقصود بالترشيح هنا الميل التزايد في المجتمع الحديث لاختضاع مبدأ اتخاذ القرارات (الذي كان من قبل وفي أشكال التنظيم التقليدي متركزاً في يد الفرد ويتم بطريقة غير رسمية) للقواعد الرسمية الدقيقة للإدارة ، بكل ما تتميز به الإدارة الحديثة من تنظيم تدرجى أو تسلسلى . وقد أدى تقدم أساليب الإدارة الحديثة الى ظهور كثير من المشكلات المتعلقة بالتفكير والعمل الفرديين . وكما أن الثورة التكنولوجية قللت من أهمية الإنسان عن طريق نقل مهارته وقوته

(٢٥) Ostrogorski, M. ; Democracy and the Organization of Political Parties, Macmillan, N.Y. 1902, Vol. I, P. 45 ; According to Nisbet, OP. Cit.

(٢٦) Hammond, J.L. & Barbara ; The Town Labourer, Longmans, London 1917, according to Nisbet, OP. Cit., P. 195.

وأخيراً تفكيره - على ما يبدو - الى الآلة (أوإنها غيرت على الأقل من طبيعة الدور الذى كان يقوم به الإنسان في عملية الإنتاج) ، فالظاهر أنها بدأت تدخل الآن مرحلة جديدة سوف يمكن فيها نقل عملية اتخاذ القرارات ذاتها من الإنسان الى الآلة أيضاً ، وذلك نظراً لما تتمتع به الآلة من تنظيم عملي موجه على درجة عالية جداً من الدقة . وإن كان هناك عدد آخر من الكتاب والمفكرين يرون استحالة أو على الأقل صعوبة الوصول الى هذه المرحلة ، أى قيام الآلة باتخاذ القرارات بدلاً من الإنسان ، على الأقل لأن الإنسان سوف يوجد دائماً واء كل عملية من العمليات التى تقوم بها الآلة حتى وإن تضاعل دوره في أنهام تلك العمليات .

وعلى أى حال ، فليس من شك في أن التكنولوجيا الحديثة فيها عنصر عقلاني Rational واضح يهدف دائماً الى ادخال الآلة والحساب الدقيق الى كل ما هو تلقائي - أو غير عقلاني - في الحياة . وتمثل هذه العقلانية أو الرشاد بوجه خاص في التنظيم والرتابة والدقة ومدى الكفاءة وتقسيم العمل وتحديد مستويات ومعايير معينة للإنتاج وما الى ذلك . الا انها قد تؤدى في آخر الأمر - كما يعتقد الكثيرون - الى القضاء على التلقائية والقدرة على الابتكار الشخصى ، نظراً لأن كل عملية تستند وتقوم على كثير جداً من البحث العميق والدقيق (٢٧) .



وواضح من هذا كله ان التكنولوجيا الحديثة تعارض تعارضاً شديداً مع كل ما هو طبيعي .. فهي - في ذاتها - تنشأ عن نظام مصطنع ، كما أن كل الوسائل والأساليب التى يستخدمها الإنسان كوظيفة من وظائفها هى وسائل واساليب مصطنعة وغير طبيعية .

لقد أمكن انشاء العالم التكنولوجي - وأخلفه - عن طريق تكوين وتراكم وسائل واساليب تكنولوجية في عالم مصنوع يختلف اختلافاً جذرياً عن العالم الطبيعي ، وهذا معناه أن العالم المصنوع الذى يعتمد على التكنولوجيا ويساعد في الوقت ذاته على ازدهارها يحل تدريجياً محل العالم الطبيعي ويعمل على خنقه وقلته ، وأنه لن يسمح له - ان استطاع - بأن يسترد انفاسه ويسترجع قواه ويحقق ذاته وكيانه من جديد بل الأغلب كما يدل على ذلك سير الأحداث والتقدم الهائل المطرد في كل المجالات التكنولوجية - أنه لن يدخل معه في أى علاقة تكافلية بحيث يتعايشان سوياً جنباً الى جنب . فهما عالمان مختلفان الى أبعد حدود الاختلاف ، ويخضعان لتوجيهات ومطالب بل وأوامر مختلفة ، وتحكمهما قوانين مختلفة أيضاً ويؤمنان بقيم ومثل اجتماعية متباينة ومتعارضة اشد التعارض . **والظاهر حتى الآن أن الوسط التكنولوجي « يمتص » الوسط الطبيعي بسرعة فائقة ، وإن العالم يسير سيراً حثيثاً نحو وضع لن تكون فيه ثمة بيئة طبيعية على الإطلاق .**

Ellul, OP. Cit., P. 79 ; Nisbet, OP. Cit., P. 198.

(٢٧)

Ellul, Loc. Cit.

(٢٨)

(٤)

والإتجاه الحثيث المتسارع نحو هذا الوضع الذى تتوارى فيه البيئة الطبيعية وتنزوى امام زحف الحياة المصنوعة بترك شعوراً عميقاً من عدم الراحة وانعدام الاطمئنان والثقة فى الحاضر والمستقبل على السواء عند الكثيرين من الناس . ويزداد هذا الشعور حدة حين نأخذ فى الاعتبار الأوضاع العامة فى المجتمع الصناعى الحديث ، حيث تنفلغل الآلة فى معظم مجالات الحياة ومختلف أوجه النشاط البشرى ، وحيث يفكر الناس فى حدود النفعة البحتة ، وحيث اختفى الكثير من القيم التقليدية المتوارثة وظهرت أنماط جديدة من السلوك الفردى والاجتماعى تعارض كل التعارض مع تلك القيم التقليدية ، كما ظهرت أنماط جديدة من الجريمة والانحلال الأخلاقى - على الأقل بالمعايير المتوارثة للسلوك الأخلاقى الذى يتقبله المجتمع - كنتيجة طبيعية للانتقال من المجتمع التقليدى قبل الصناعى الى المجتمع الحضرى الصناعى الحديث بسرعة هائلة لا تكاد تترك فرصة كافية للتكيف مع الظروف الجديدة .

والمثال التقليدى الذى يلجأ اليه معظم الباحثين والكتاب فى هذا الصدد هو الارتباك والاضطراب والحيرة التى صادفت النازحين من المناطق الريفية فى القرن التاسع عشر الى مراكز التعدين والتصنيع الناشئة وتهدم القيم القديمة التى نشأ فيها هؤلاء الريفيون امام الأوضاع السائدة فى المجتمعات الصناعية التى انتقلوا اليها . وهذا وضع لا يزال يصدق على المجتمعات النامية التى يدخلها التصنيع - والتحضر بالتالى - لأول مرة ، اذ يواجه المهاجرون من المناطق الريفية الى المدن مشكلة التوافق والتكيف مع هذه البيئة الجديدة .

وعلى ما يقول **فيليب هاورد** ، ان المهاجرين من المناطق الريفية الى المدن « باتون دائماً من أصل متجانس نسبياً ، وفى المدينة يصطدم الوافد القروى بذلك الاتساع والانجاس المحيرين وغير المفهومين فى نظره . والغالب أن يعيش لبعض الوقت مع أمثاله من القرويين أو مع اقاربه ثم يحاول أن يتواءم تدريجياً مع الحياة فى المدينة . فهو يدرك أنه يتعين عليه أن يتكيف مع الأساليب الجديدة غير المألوفة لـدبه لكي يكسب عيشه ، مثل الاقتصاد التقدى وساعات العمل المنظمة ، وعدم وجود دفاء الحياة العائلية ، والعلاقات اللاشخصية الكثيرة مع غيره من الناس ، والأشكال الجديدة للترفيه والتسلية ، والمواقع البيئية الفيزيائية المختلفة تماماً والتي تتضمن فى الأغلب أنواعاً جديدة من السكن ، والمرافق الصحية وإزدحام حركة المرور والضوضاء . وربما كان أهم وأخطر مشاكل التكيف هى تلك التى تدور حول الانتقال من اقتصاد العيشة الى الاقتصاد التقدى والاعتماد على مهنة معينة لكسب القوت ... يضاف الى ذلك ان الوافد من الريف كثيراً ما يجد أن منطقة إقامته وسكنه الاولى هى الأحياء المهتدمة المتخلفة فى المدينة والتي يظهر فيها بأجلى صورة تدهور البيئة الحضرية المتخلفة . ويتربص على ذلك أنه بالإضافة الى مشكلات التكيف قد تنشأ مشكلات أخرى صحية وغذائية حادة ، فضلاً عن مشكلات الفقر المدفوق وسوء ظروف المعيشة . وفى مثل هذه البيئة وتحت هذه الظروف كثيراً ما يكشف الوافدون عن درجة الانحلال الشخصى كمظهر للانحلال الاجتماعى ، كما أن الجريمة والمخدرات تظهر فى عائلات الوافدين » (٣٦) .

(٢٩) فيليب هاورد ، « التحضر السريع ومشكلاته » ترجمة السيدة مرفت مصطفى سيف الدين ، مجلة عالم الفكر ، المجلد الثانى ، العدد الثالث (اكتوبر / نوفمبر ، ديسمبر ١٩٧١) ، صفحة ٧٠٢ .

وهذه - وغيرها - أمور معروفة ومألوفة وكثر الكلام والكتابة فيها ولذا فليس ثمة ما يدعو الى معالجتها بالتفصيل هنا (٢٠) . ولكن تبقى هناك مع ذلك بعض أمور خلافية كثررت الكتابة فيها دون الوصول الى رأى قاطع ، وهى كلها تتصل بواقع الحياة فى المجتمع التكنولوجى الحديث ومستقبله وموقف الانسان فى المستقبل ازاء ذلك التقدم التكنولوجى المطرد وبخاصة فيما يتعلق بمشكلة فرص العمل ونوع الاعمال التى ستكون متاحة له وتأثير ذلك على القوى البشرية العاملة . فالمعروف مثلاً أن الانسان فى المجتمع قبل الصناعى كان أشبه شىء بدواب الحمل من حيث قيامه بكل المجهود العضلى العنيف اللازم للإنتاج باستخدام آلات وأدوات تعتبر بدائية بمحطات العصر الحديث . ثم أصبح الانسان فى المجتمع الصناعى وقبل الثورة الصناعية مجرد « ملاحظ » أو « مشرف » على الآلة ، ينظم حركتها وسيورها مع أقل قدر ممكن من التدخل من جانبه فى سير العملية الانتاجية . وقسّ قلل ذلك كثيراً من الجهد الذى كان يبذله فى الماضي . ولكن جانباً كبيراً من العمل الذى يقوم به الآن عمل روتينى رتيب لا يخلو من الملل وليس من شك فى أن الانسان سوف يتخلص من كثير من الأعباء الناجمة عن ذلك العمل الروتينى فى المستقبل . ومع أن التخلص من العناء والتعب والمشقة أمر يهدف اليه الانسان من اهتمامه بالتكنولوجيا والعمل على تطويرها وتقديمها إلا أنه يطرح كثيراً من الأسئلة التى قد يصعب الإجابة عنها فى الوقت الراهن اجابة نهائية وقاطعة ومؤكدة ولذا تثير كثيراً من الخلاف والجبدل بين العلماء والمفكرين . والمعروف أيضاً أن « العمل » كانت له قيمة معينة فى كل مراحل التطور الانسانى ... كانت له قيمة فى الماضى من حيث هو وسيلة للعيش وكسب القوت ، ثم أصبح قيمة فى ذاتها فى الوقت الحالى على ما سبق أن اشرنا اليه ... كان الانسان فى الماضى - ولا يزال فى المجتمعات البدائية والمتخلفة - يمضى معظم وقته وينفق معظم جهده وطاقته فى الصيد والقتص وجمع الثمار والحسروب والإغارات وما إليها من أجل اشباع الرغبات الملحة السريعة . ثم ازدادت أهمية العمل وأخذت تسيطر تدريجياً على الانسان بحيث لم يعد العمل مجرد وسيلة لاشباع تلك الحاجات الفيزيائية بل أصبح الى جانب ذلك وسيلة للتنفيس عن الطاقات المخزونة والتعبير عن القوى الذهنية المشحونة ومصدراً للاشباع الاجتماعى والشعور بالمكانة والمرتبة أو المنزلة الاجتماعية . والسؤال الذى يتردد الآن فى كثير من الأذهان والكتابات هو : هل يؤدى التقدم التكنولوجى المطرد الى الاستغناء عن العمل الانسانى تماماً أو حتى الى تعطيل جزء كبير من القوى العاملة البشرية ؟

(٢٠) من الملاحظات الطريفة التى يلاحظها ديمشنسكى فى هذا الصدد بخصوص المجتمع الصناعى وتأثير التكنولوجيا الحديثة فى القيم والأوضاع التقليدية ونظرة الناس الى الحياة ، ان هذا المجتمع الصناعى الحديث أصبح يتميز بفرجة عالية من القبح نتيجة لانصراف الناس الى الإنتاج الضخم الواحد القاييس الذى يستهدف اشباع الحاجات الخاصة دون اهتمام كبير بالجوانب الجمالية او الفنية . ويرى ديمشنسكى انه ليس ثمة فى الحقيقة ما يدعو الى ذلك خاصة وأن الناس فى المجتمع الصناعى يتمتعون بقدر اكبر نسيباً من الفراغ وأن جانباً كبيراً من جهودهم قد تحرر من معارسة الاعمال القاسية الخشنة المنيعة مما كان خليفاً بان يتيح لهم فرصة اوسع للتنلّم وتنمية الملكات الفنية والجمالية . فعالم اليوم أكثر شئياً واشد فزاً من عالم الاسس ولكنه أقل جمالاً واشد فقرًا فى النواحي الفنية .

انظر فى ذلك : Demczynski, OP. Cit., P. 26.

ليس من شك في أن البطالة تعتبر من أبشع ما يمكن أن يهدد حياة الإنسان العامل في العصر الحديث . وبصرف النظر عما تقدمه الدولة الحديثة من معونات ومساعدات للعمال العاطلين ومن تأمين ضد البطالة فلا تزال البطالة في ذاتها تعتبر طرفاً من أقسى الظروف التي يمكن أن تواجه الإنسان . فالإنسان لا يعيش بالخير وحده . ومع أن العامل المتعطّل في بعض المجتمعات المتقدمة يعيش في مستوى اجتماعي واقتصادي أكثر ارتفاعاً وأرقى من المستوى الذي يعيش فيه الإنسان الذي يعمل طيلة الوقت في كثير من المجتمعات الأخرى الأكثر تأخراً فإن ذلك لا يبرر تقبّل البطالة ولا يمكن أن يكون دافعاً للسماح بها في المجتمع ، لأن العمل يُعتبر وبخاصة في المجتمع الحديث مقياساً للمركز الاجتماعي . والعامل العاطل — مع ما قد يبدو في العبارة من تناقض — لا يقاسي فقط من حرمانه من وجود مجال لتصرف طاقاته الطبيعية وإنما يجد نفسه إلى جانب ذلك خارج المجتمع ، وذلك فضلاً عن الأثر المعنوي السيء الذي قد يمثّل في التعود على البطالة ، وضعف القدرة على ترويض النفس واتباع نظام دقيق في الحياة ، أن طالت فترة الانقطاع عن العمل ، بل أن الأمر قد يصل في النهاية إلى أن يفقد الشخص المتعطّل قدرته على الاحتفاظ بالعمل أن اتبعت له الفرصة للعمل مرة أخرى .

ومع التسليم بهذا كله فليس من المحتمل إطلاقاً أن يؤدي التقدم التكنولوجي إلى الاستغناء كلية عن العمل الإنساني ، وإن كان تعهد الآلات سوف يتطلب بالضرورة الارتفاع بمستوى الكفاءة المطلوبة لأداء العمل . وليس من شك في أن ذلك سوف يترتب عليه حدوث قدر معين من البطالة إذا ظل المستوى على ما هو عليه من حيث مهارة العمال . ومع أن الآلة ستحل محل بعض العمال فإنها سوف تخلق في الوقت ذاته فرصاً جديدة لأعمال جديدة لغيرهم من العمال ، إذ لا بد من أن يكون هناك من يقوم بالعمل على هذه الآلات المعقدة ذاتها ومن يشرف على صيانتها بالإضافة إلى العمال الذين يعملون بقصد الإنتاج . وإن يمكن للمجتمع أن يستغنى عن العمل تماماً إلا إذا بلغ مرحلة الأشباع الحقيقي لكل حاجاته . وهذه — على ما يقول ديمشنسكي — حالة افتراضية بحثية ، لأن الوصول إلى مرحلة معينة من الأشباع يؤدي في العادة إلى ظهور حاجات جديدة من نوع جديد وهكذا (٢١) .

بل إن الأوميشن Automation التي كان كثيراً ما كان ينظر إليها في أواخر الخمسينات وأوائل الستينات من هذا القرن بعين الارتياح في أوروبا أصبحت الآن ظاهرة واتجاهاً مقبولاً إلى حد كبير هناك وفي أمريكا ، وأصبح الاعتقاد العام السائد الآن هو أنها سوف تؤدي إلى توفير مزيد من الأعمال الآلية التي ستحتاج إلى مستويات ذهنية أعلى من الأعمال الموجودة الآن . وسوف تختلف قدرة الناس بطبيعة الحال على التكيف مع الظروف الجديدة والقدرة على التعلم واكتساب المهارات الجديدة المطلوبة . وليس من شك في أن الذين يعجزون عن التكيف هم الذين يقاسون أكثر من غيرهم . والمهم هو أن الظروف التكنولوجية الجديدة سوف تتطلب إعادة النظر

في شكل الحياة ومتطلباتها وتحديد مجالات النشاط البشري التي تتفق مع هذا الشكل الجديد (٢٢) . ولئن يقتصر ذلك على تغيير المهارات ، بل انه سوف يتناول بالتغيير سلوك الانسان العادي. فنظام الاثوميشن يتطلب ضرورة تشغيل الآلات طول الوقت كوسيلة لتغطية نفقاتها وتكاليفها الباهظة والاستفادة منها في الوقت ذاته الى ابعد حد ممكن . وهذا سوف يؤدي بالضرورة الى تغيير العادات المألوفة عن ساعات العمل وأوقات الراحة والنوم والفراغ وما الى ذلك . وعلى العموم ، فليس هناك اطلاقاً ما يحتم على المرء - كما يقول ديمشنسكي - (٢٣) أن يعمل أثناء النهار ويستريح أو ينام أثناء الليل . فمن السهل جداً تعديل هذه العادات ، لأن المهم في الواقع هو أن يأخذ المرء قسطه الكافي من الراحة ومن النوم بصرف النظر عن الموايد التي يحددها لذلك . وهذا معناه أن التحول الى نظام الاثوميشن في الصناعة سيقتضى من نسبة كبيرة جداً من السكان أن يغيروا نظام حياتهم بما يتفق مع الوضع الجديد

بل الأكثر من ذلك فإن الكثيرين من المفكرين والكتاب المهتمين بالدراسات المستقبلية يعتقدون أن العلم سوف يصل في يوم من الأيام الى مرحلة تستطيع فيها الآلة أن تقوم بأعمال الصيانة لنفسها ، وهى عملية تشبه الى حد كبير ما يقوم به الجسم من تلقاء نفسه لتجديد خلاياه أو لمساعد جروحه على الالتئام بطريقة تلقائية ممتازة . بل وقد يصل الأمر بالآلة الى أن تخلق من ذاتها آلات أخرى باستخدام عناصر ومكونات موجودة فيها هي نفسها، تماماً مثلما يفعل الجسم في عمليات التمثيل والتناسل ، وانها قد تصل في ذلك الى خلق آلات أكثر تعقيداً منها في بعض النواحي .

(٢٢) يمكن أن نستدل من سير الأحداث في الماضي على ما سيحدث في المستقبل . فالثورة الصناعية الثانية تشهد الآن تحولات خطيرة في الأيدي الماهرة والنصف الماهرة ، ويمثل هذا على الخصوص في أن كثيراً من الأعمال الصناعية التي كانت تعتمد منذ بداية الثورة الصناعية أو ما يعرف باسم الثورة الصناعية الأولى - على المجهود العضلي أخذت تتحول بسرعة ليس فقط نحو الآلية الذاتية والتوجيه الذاتي ايضاً وهى التحولات المرتبطة بظهور الاثوميشن والسيبرنيتيكا (راجع الدراساتين اللتين كتبتهما في العدد الرابع ، المجلد الثاني من هذه المجلة ، الدكتور حازم البيلال والدكتور صلاح الدين طلبة من هذين الموضوعين) . ولذا فإننا نشاهد الآن هجرة واضحة من الأعمال التي اصطلاحاً على تسميتها أعمال المرتبة الثانية الى الأعمال في المصانع ذاتها (الى أعمال المرتبة الثالثة (أى العمل في المكاتب والخدمات) مثلما كانت هناك في القرن التاسع عشر هجرة واضحة من الأعمال الأولية (الأعمال الزراعية والمتعلقة بالواد الخام) الى أعمال المرتبة الثانية . ويبدو أن هذه التحولات لن تقف عند المصانع ، وإلّا فها هو نفس الأعمال الكتابية التي كانت تعتمد على الاستعمال اليدوي في المكاتب أخذت تخفى بسرعة ، بل انها اختلفت تماماً في كثير من الحالات وربما جاء الدور في المستقبل القريب على حدوث مثل هذه التحولات في أعمال الادارة الوسطى وعلى ذلك فإذا كان أثر الاثوميشن والسيبرنيتيكا قد اقتصر في الخمسينات على مجال الأعمال اليدوية والأعمال نصف الفنية التي يقوم بها « ذوو الياقات الزرقاء » فإن الآلات قد أخذت منذ الستينات تحصل بالتدريج محل الكتبة بل وايضاً محل الموظفين التنفيذيين في « المستويات الوسطى » وهو الأمر الذي ينظر اليه الكثيرون من المفكرين بكثير من الخطورة ويرون ضرورة الاسراع في إيجاد حلول بنائية وأساسية له وإن كان البعض الآخر لا يرى بأساً في ذلك على الإطلاق وإن الإنسانية لديها من المرونة ما يكفي للتغلب على هذا الموقف وعلى التكيف مع الظروف الجديدة واستغلالها لا فيه صالح الإنسان . راجع في ذلك :

Harrington, M. ; The Accidental Century, Pelican Books, London 1967, PP. 106-109.

Demczynski, OP. Cit., P. 65.

(٢٣)

وكل هذا معناه في آخر الأمر أن الرأي الشائع من أن الآلة لا تستطيع أن تفعل إلا ما يعليه عليها صانعاها ليس قولاً دقيقاً تماماً ، على الأقل فيما يتعلق بالمستقبل . فمن الصعب أن يتنبأ صانع الآلة نفسه بكل قدراتها ، وهذا يصدق على الآلات السيبرية المعقدة وبما يمكنها أن تفعله في البيئات والأجواء والمواقف المتباينة (٢٤) . وهذا كله يشير كثيراً من التساؤلات عن مستقبل الإنسان وعن التغيرات التي سوف تطرأ على حياته في المستقبل . ومع أن الكثير مما يقال عن هذا الموضوع يدخل في باب التكهنات التي تحتمل الصحة والخطأ فلا بد من أن تؤخذ دائماً في الاعتبار وتعطى ما تستحقه من عناية .

فالشائع مثلاً لدى الكثيرين من الكتاب أن « الثورة فوق الصناعية » أو ثورة الصناعة المتقدمة على الأصح التي سيمر بها العالم في السنوات القليلة المقبلة سوف يكون لها آثار مدمرة وخيمة على حرية الفرد ، وبخاصة حرية الاختيار التي يعتبرها الكثيرون قمة الحياة الديمقراطية وأكبر مظهر للحريات العامة ، وأنه كلما تقدمت التكنولوجيا في المجتمع الحديث كلما بعد المجتمع عن هذه الحرية ، ولذا فإن كتابات هؤلاء المفكرين تمتلئ بالأفكار والتوقعات المظلمة عن المستقبل من هذه الزاوية . فلن يكون الناس شيئاً أكبر من « كائنات مستهلكة » لا تتمتع بأى قدر من حرية الاختيار نتيجة للتوحيد في إنتاج السلع وانتشار الثقافة الجماهيرية أو الثقافات الشعبية العامة الموحدة وتوحيد كل أساليب الحياة على ما سبق أن ذكرنا (٢٥) .

بيد أن هناك من الكتاب والمفكرين من يرفض هذه الآثار أصلاً على زعم أنها تقوم على عدم الفهم وعدم المعرفة الكافية بالواقع وبحقائق الحياة وباتجاهات الثورة الصناعية الجديدة ، فالفهم الدقيق لهذه الأمور كفيلاً بأن يكشف لناس أن انسان المستقبل سوف تكون أمامه مجالات أوسع وأرحب من الاختيار ، بل أن فرص الاختيار ستكون من الكثرة بحيث يجد المرء نفسه عاجزاً عن المفاضلة وليس العكس . ومجتمع المستقبل لن يكتفى بتقديم سلع محدودة وموحدة

(٢٥) كان من أهم الأسباب التي دفعت المثقفين في الغرب إلى شن الهجوم العنيف المتواصل على وسائل الترفيه والثقافة الجماهيرية أو ما يطلق عليه عموماً اسم « وسائل الاتصال الشعبي Mass Media » وبخاصة الراديو والتلفزيون أنها تؤدي إلى تجانس العادات والسلوك إلى حد الرتابة وتقضي على كل أنواع التباين أو التنوع الثقافي وذلك نتيجة لتوحيد البرامج وقلّة عدد « قنوات » الإرسال بسبب ارتفاع التكاليف وبشكل لا يساعد على تنوع البرامج . ولكن يبدو أن التقدم التكنولوجي سوف يقضي على هذه الشكوى ، وقد بدأ التنوع المرتبط بالاختصاص يظهر بالفعل في الراديو على الخصوص حيث تخصص بعض الموجات في بعض الدورات للإخبار فقط ، أو للموسيقى الخفيفة أو الموسيقى الكلاسيكية أو القرآن كما يحدث في مصر وهكذا . وهذا التنوع نفسه بدأ أيضاً يظهر بشكل أوضح في مجال النشر . فقبل التلفزيون كانت المجلات هي أكثر وسائل الثقافة الجماهيرية أو الشعبية انتشاراً وكانت تلعب دوراً هاماً في نشر الأفكار السياسية أو المذاهب الفكرية أو حتى خطوط « الوصفة » الجديدة ، وبذلك كانت تساعد على التوحيد والتجانس في المجتمع ككل ، ولكن يظهر أن المجلات الكبرى بدأت تأخذ الآن في اعتبارها الاختلافات الطبقية لدرجة أن بعضها يصدر أكثر من طبعة واحدة في نفس الوقت كما يحدث في أمريكا مثلاً إذ تصدر مجلة Time الأسبوعية عدة طباعات كل أسبوع تختلف فيما بينها بعض النثر ليس فقط تبعاً للأقسام المختلفة بل وأيضاً باختلاف مهن القراء والمثقفين ، ف نجد طبعة خاصة بالإطباء تختلف من بعض الوجوه عن الطبعة المخصصة للقراء المدرسين وهكذا . انظر Toffler, OP. Cit., P. 278.

القياس وإنما سوف تزداد السلع والخدمات وتتنوع إلى أبعد ما يتوقعه الإنسان ، وقد بدأت بوادر هذا الاتجاه في الظهور بالفعل من الآن وإن كانت تختلف من صناعة لأخرى ومن دولة لدولة (٢٦) . بل إن التنوع سيجد طريقه إلى الفن نفسه . فلقد كان الفن يرتبط في الماضي بالمجتمع القلي ارتباطاً وثيقاً ويعتبر جزءاً من النشاط الديني على الخصوص ، فكان الفنان يرسم أو ينحت أو ينقش للمجتمع ككل ، ثم تطور المجتمع وتغيرت الأوضاع وأصبح الفنان يعارض فيه من أجل فئة محدودة من المثقفين أو الصفوة الأرستقراطية وذلك قبل أن يأتي الوقت الذي كان فيه المهتمون بالفن أشبه شيء بجماعة واحدة ليس فيها تفاضل أو تمايز كما هو الحال مثلاً بالنسبة للموسيقى . أما الآن فيبدو أن الفنان يواجه جمهوراً كبيراً منقسماً إلى عدد كبير من الجماعات الصغيرة الفرعية التي يعكس كل منها نوعاً خاصاً من الاهتمامات والأذواق مما يتطلب مزيداً من التنوع ويؤدي بالتالي إلى اختلاف الاختيارات الثقافية . وقد ترتب على ذلك - كما يقول توفلر - أن توقف الفنان عن الانتاج لجمهور عالمي واحد ، وحتى في الوقت الذي يظنون فيه أنهم ينتجون لثلاث هذا الجمهور الواسع العريض فانهم إنما يستجيبون في حقيقة الأمر للأذواق والأساليب التي يفضلها بعض تلك الجماعات الفرعية دون غيرها من الجماعات (٢٧) .



وعلى أية حال ، فليس من شك في أن التغير الاجتماعي السريع الذي يمر به العالم الآن ناشئ عن عدد من العوامل المختلفة مثل زيادة السكان وزيادة التحضر وتغير النسبة بين صغار السن أو الشباب والشيوخ وما إلى ذلك . ولكن التقدم التكنولوجي يلعب دوراً هاماً في ذلك ، أن لم يكن الدور الأكثر أهمية وأكثر فاعلية ، خاصة وأنه يساعد على تسارع العوامل الأخرى . وعلى ذلك فإذا أريد للمجتمع في المستقبل أن يسير حسب خطة محكمة فلا بد من التحكم أولاً في التكنولوجيا وتوجيهها . وليس من شك في أن هناك مشكلات كثيرة لا بد من أن تؤخذ في

(٢٦) يضرب توفلر مثلاً لذلك بما حدث في صناعة السجائر التي تنتجها شركة فيليبس موديس التي ظلت طوال عشرين سنة تنتج صنفاً واحداً بتوليفة واحدة ، ولكنها منذ عام ١٩٥٤ ، أخرجت ست « توليفات » جديدة ونوعت تنوعاً شديداً في « حجم » السجائر وبقية الأوصاف والخصائص الأخرى بحيث يجد المدخن نفسه في آخر الأمر أمام ستة عشر صنفاً مختلفاً ، وليس هذا هو أهم الأمثلة التي يمكن ذكرها في هذا المجال على ما يقول توفلر نفسه ، فهناك أمثلة أخرى أصدق تعبيراً عن ذلك التنوع وبالتالي من أتاحه الفرصة للاختيار كما هو الحال في صناعات السيارات والملابس بل وحتى وقود السيارات الآن حيث تتنوع المواد الكيميائية التي تصاف للوقود وينتج عن ذلك خصائص مختلفة . فالتوحيد في القياس ، وبالتالي قلة التنوع يرتبطان بالتكنولوجيا « المتخلقة » أو التقليدية التي ترتبط بالانتاج الكبير ، وذلك بعكس الحال في مرحلة الأتوميشن التي سوف تؤدي إلى تحرير الطريق وفتحها أمام كثير من إمكانيات التنوع . والمتوقع أن الآلة الواحدة سوف تتمكن في المستقبل من أن تتحول من انتاج سلعة معينة إلى انتاج سلعة أخرى من نفس النوع ولكن لها صفات مختلفة بمجرد الضغط على زر صغير فيها . فكان تكنولوجيا ما قبل الأتوميشن هي المسؤولة عن ذلك التوحيد بعكس التكنولوجيا المتقدمة التي ستؤدي إلى التنوع في كل مجالات الانتاج ، وسوف يساعد استخدام الكمبيوتر على التوصل إلى درجة من التنوع في السلعة الواحدة لا تخطر الآن على بال الإنسان . ولقد وجد مارشال ماركوهان Marshall McLuhan مثلاً أن الإمكانيات الخاصة بتنوع اللون والإضافات الاختيارية ، و « الموديل » التي يمكن التوصل إليها من طريق الكمبيوتر تصل إلى خمسة وعشرين مليوناً مما سوف يوقع المشتري في الحيرة بغير شك حين يريد أن يختار . انظر

Ibid, PP. 265-67.

(٢٧)

Ibid, P. 271.

الإعتبار حين نريد التخطيط للمجتمع الحديث مثل الصراع العنصرى والهجرة والجريمة والتخضر وغيرها ، وكثير من هذه المشكلات مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالتكنولوجيا مما يدعو الى التساؤل عما اذا كانت المجتمعات التكنولوجية - حتى الصغرى نسبياً منها كالسويد - قد نمت بسرعة أكبر من أن تتيح لنا السيطرة عليها . ويزيد الأمر سوءاً أن كثيراً من الخطط التي تهدف الى تسهيل الحياة في المجتمع التكنولوجي الحديث تؤدي الى العكس من ذلك تماماً . فتعبيد الطرق لتسهيل حركة المواصلات يؤدي في المجتمع الغربي المتقدم الى ازدحام هذه الطرق واختناقها بالسيارات مما يترتب عليه قلة الحركة ، وهي مشكلة تعاني منها كثير من الدول في الغرب . وليس معنى ذلك أن نوقف التقدم التكنولوجي تماماً . فهذه مسألة لا تكاد تخطر على بال أحد ، ولسم يعد هناك من يحلم بالعودة الى « الحالة الطبيعية » أو الرجوع الى الطبيعة (كما كان يقول روسو) الا الرومانتيكيون الجانين (كما يقول توفلر) (٢٨) لأن هذه الحالة ترتبط بالفقر والمرض وسوء التغذية وما يترتب على ذلك كله من آثار وخيمة . يبدو أن التحكم في التكنولوجيا يساعد مع ذلك على التغلب على آثارها الجانبية مثل التلوث وما يؤدي اليه من قضاء على مظاهر الحياة في البر والبحر والجو (٢٩) . ومع ذلك فمن الخطأ أن نترك مسألة التحكم في التكنولوجيا في أيدي « الخائفين » من التقدم التكنولوجي أو « العميين » وأمثالهم لأن قوة الدفع التكنولوجي أقوى وأكبر من أن يقف انسان في وجهها .

ولن يساعد التحكم في التكنولوجيا على تجنب الكثير من الأخطاء فحسب ، بل انسه سيساعد أيضاً على اجراء البحوث التي تهدف الى التعرف على امكانيات المستقبل وبالتالي تطوير ونمو التكنولوجيا ذاتها ولكن بشكل يتيح للمجتمع الفرصة لان يختار نوع الآلات والعمليات والأساليب التكنولوجية الملائمة . ويجب الا ننسى أن ما يهم في المحل الأول ليس هو الاختراع بل ما سوف يترتب عليه من تغيرات اجتماعية وثقافية وحضارية وسيكولوجية ، وأنه لم يعد يكفي النظر الى الجانب الاقتصادي البحت أو الى ما تؤدي اليه الآلات من تسهيل الحياة والعمل . وهذا معناه أن المشكلة ليست هي الآلات وإنما هي في المحل الأول والآخر الطريقة التي تستخدم بها الآلات والمجالات التي تستعمل فيها ، وأن المسئول الأخير في ذلك كله هو الانسان نفسه ، وهو ما يشترك مجالاً فسيحاً للأمل في امكن إعادة توجيه الأوضاع وجهة تتفق مع خير الانسان وصالحه .

★ ★ ★

الراجع

- Arendt, H., **The Human Condition**, Chicago University Press, 1958.
- Buckingham, W., **Automation : Its Implication on Business and People**, Harper & Row, N.Y. 1961.
- Demczynski, S., **Automation and the Future of Man**, George Allen & Unwin, London 1964.
- Douglas, J. D., **Freedom and Tyranny : Social Problems in a Technological Society**, Alfred A. Knopf, N.Y. 1970.
- Douglas, J. D. (ed.), **The Technological Threat**, Prentice-Hall, N.J. 1971.
- Eckhardt, W. von, **The Challenge of Megalopolis**, Macmillan, London N.Y. 1964.
- Ellul, J., **The Technological Society**, Vintage Books, N.Y. 1964.
- Gabor, Denise, **Innovations : Scientific, Technological and Social**, Oxford University Press, London & N.Y. 1970.
- Harrington, M., **The Accidental Century**, Pelican Books, London 1967.
- Hetzler, S. A., **Technological Growth and Social Change, Achieving Modernization**, Routledge & Kegan Paul, London 1970.
- Lilley, S., **Man, Machines and History**, New World Paperbacks, International Publications, N.Y. 1966.
- Métraux, G. S. & Couzet, F. **The Evolution of Science**, Mentor Books, N.Y. 1963.
- Michan, E., " Futurism or : the Worst is Yet to Come ", **Encounter**, March 1971.
- Nisbet, R. A., **Tradition and Revolt**, Vintage Books, N.Y. 1970.
- Nisbet, R. A., **The Sociological Tradition**, Heinemann, London 1971.
- Nisbet, R. A., " Has Futurology a Future ? ", **Encounter**, November 1971.
- Ostragorski, M., **Democracy and the Organization of Political Parties**, Macmillan, N.Y. 1902.
- Philipson, M., (ed), **Automation : Implications for the Future**, Vintage Books, N.Y. 1962.
- Rose, Hilary & Steven, **Science and Society**, Pelican Books, London 1971.
- Roszak, T., **The Making of a Counter Culture ; Reflections on the Technocratic Society and its Youthful Opposition**, Faber, London 1969.
- Toffler, A., **Future Shock**, Bantam Books, N.Y., 1971.
- White, L. A., **The Evolution of Culture**, McGraw-Hill, N.Y. 1959.
- Wiener, N., **The Human Use of Human Beings**, (1950), Sphere Books, London 1968.

الثنوية في التفكير

حسن سعيد الكرعي *

(١)

« زندي » أو « الأثنية » كلمة استعملها المسلمون والعرب بعد منتصف القرن الأول الهجري فما فوق للدلالة على فكرة أو نظرية دينية وجدوها منتشرة في البلاد التي احتلوها في الشمال وفي الشرق ، ومصدرها الديانات الفارسية القديمة ومنها **الزرادشتية** ، وقوامها الإيمان بالهين اثنين هما أهرمان وهرمز ومنها أيضاً **المانوية** و**المزدية** . وكان المسلمون يشيرون الى من يرى رأى هذه الأديان بكلمة « زنديق » وقد جاء في كتاب الأغاني عن الوليد بن يزيد انه كان « زنديقا » لانه كان يؤمن بمائتي نبي للثنوية . وكان للحجاج في زمن الامويين سجن خاص يسجن فيه الزنادقة . اما اشتقاق كلمة « زنديق » فليس بمعروف على وجه التحقيق لا وسنعود الى ذلك فيما بعد . ويقول بعضهم انها من كلمتين فارسييتين قديمتين وهما زند آفستا ، أى تفسير كتاب آفستا للديانة الزرادشتية ، أو انها كانت في الاصل ،

« زندي » ثم صارت « زنديق » ، ورأيت في بعض القواميس العربية انها معرب « زَن دِين » أى « دين المرأة » وهو مستبعد . فالزندقة في عرفهم كانت بمعنى الثنوية في الديس وهي الإيمان بوجود الهين اثنين ، أحدهما للنور والآخر للظلام ، أو أحدهما للخير والآخر للشر . ومن السهل فهم موقف المسلمين من الثنوية أو الزندقة ، لان الاسلام يؤمن بالله واحد لا شريك له . فالوحدانية في الدين ضد الثنوية . وفي الديانة المثرادسية (Mithraism) ثنوية الطيب والخبيث .

ويظهر ان هذه النحلة الدينية قديمة في الشرق الاوسط ، اذ ترجع في ايران الى ما قبل الف سنة قبل الميلاد . وكانت موجودة في صورة من صورها في معتقدات بعض الفرق اليهودية المنشقة قبل ظهور المسيحية وبعدها . ومن ذلك مثلاً الفرقة **الايونوية** التي كانت تقول

* الأستاذ حسن سعيد الكرعي حاصل على الماجستير من جامعة لندن . وعمل في القسم العربي من الإذاعة البريطانية كمستشار في البرامج الثقافية وكتب العديد من المقالات للمجلات الأدبية والفكرية

الفيثاغوريون يرون أن الكون منقسم بين عالم الربوبية وهو منفصل بعيد بين النجوم والافلاك وعالم الطبيعة على الأرض . ومن فكرة التباعد هذا وصورة الانفصال نشأت فكرة الوسيط بين العالمين وهي الفكرة التي يقوم عليها مذهب « الكلمة » (Logos) او فكرة الاله الوسيط (demiurge) وخلصتها ان الله طاهر لا يفكر في الشر ولا يخلقه . فلا بد لهذا العالم الارضي من خالق ، فكان هذا الخالق هو (Logos) او (demiurge) . وهذه الوساطة لها صور اخرى قد نتعرض لها في كلامنا فيما بعد . وللفيثاغوريين ثنوية اخرى وهي المحدود وغير المحدود .

ونجم عن المذهب الفيثاغوري أفكار ثنوية مشابهة ، جاءت على لسان عدد من الفلاسفة مثل برميندس (Parmenides) و **امبدوكليس** (Empedocles) و **افلاطون** (Plato) ثم **افلوطين** (plotinus) صاحب مذهب الأفلاطونية المحددة وكذلك **هيركليتس** (Heraclitus) . ولو ان هذا ابتعد عن الثنوية ، مع ايمانه بفكرة النزاع ، كابتعاد برميندس . واقدم هؤلاء الفلاسفة امبدوكليس واحدهم افلوطين . وكان برميندس وهركليتس متعاصرين ، وغلب على فلسفتيهما شيء من التشابه . فالفيلسوف امبدوكليس يرى أن العالم محكوم بقوتين اثنتين : احدهما الله والثانية القضاء او الضرورة ، ولكن الحوادث تجري بحسب الضرورة وليس بحسب مشيئة الله . وفي رايه ان ما يجري في الكون يجري على منوالين : احدهما التجمع والثاني التفرق ، فالحيات تجميع والموت تفرق ، والحب هو العامل الجامع والكراه هو العامل المفرق . فهو يقول : « **العالم مكون من عناصر كاليتس المني من قطع الاجر . وسياتي وقت يتقلب فيه الكره مرة اخرى على الحب . ويفرق هذه العناصر ، فيتصاعد البناء كله ويتفكك ، ثم يبدأ كل شيء من جديد . وهكذا تجري الامور أبدا ، فالحب يدمج العناصر بعضها ببعض مرة ، والكره يفرق بعضها عن بعض مرة اخرى** » . فهذا الصراع

بان الله خلق في الكون كائنين : المسيح والشیطان . وكان **الامسيحيون** قبل المسيح يرون أن في الكون عالين : عالم الزمان الحاضر وهو عالم الشيطان وعالم الزمان المستقبل وهو عالم المسيح . وهذا هو اعتقاد الابيونييين ، وهؤلاء جاءوا بعسد الامسيحيين . ويقبول الابيونيون أيضا ان الله بعد ان خلق الملوكتين : ملوكت الخير وملوكت الشر ، خلق أيضا للانسان طريقين : طريق الحق وطريق الباطل او طريق الشرع وطريق المعصية ، وجعل لكل ملوكت ملكا ، وجعل كل ملك منهما في صراع مستمر مع الملك الآخر ، وللانسان الخيار في اتباع احدهما . ولعل هذه الفكرة نواة لفكرة النزاع في الكون التي عبر عنها كثيرون ليدلوا بها على ان الكون مبني على التضاد والتعاكس ، ويبقى في الوجود ما بقي هذا الخلاف والتناوب . وسأنى على ذكر هذه الفكرة عند فلاسفة الاغريق القدماء) . ثم ان الابيونييين لهم فكرة ثنوية اخرى وهي فكرة الازدواج . ومفادها ان كل نبي كان يأتي بدعوة له صحيحة كان يسبقه دائما نبي غيره يأتي بدعوة غير صحيحة . وقد جرى هذا الاسلوب منذ الخليقة . فاول نبي جاء بعد آدم هو قابيل وكان كاذبا وخلفه اخوه هابيل وكان صالحا . ولعل فكرة وجود الشيطان في الكون عند الاديان المختلفة مردها هذا التفكير الثنوي او الميل الفكري عند الانسان الى ايجاد تعادل بين التقيضين .

وفي المذاهب الدينية المعركة في القدم شيء كثير من ذلك . لتأخذ مثلا المذهب الاورفي (Orphism) الذي هو اصلاح للمذهب او **الدين الديونيسي** (Dionysiac) . فهذا المذهب مبني على الثنوية الكونية المتمثلة في النور والظلمة بمعنى الخير والشر ، وبمعنى النزاع القائم في النفس بين الانابة الى الله والاقامة على الاثم والمعصية ، وبمعنى وجود عالين : عالم دنيوي وعالم اخروي ، مع اعتبار العالم الدنيوي عالما خسيسا مرذولا موهوما ، كما في الهندوكية او حتى في المسيحية . وتطور هذا المذهب الى المذهب الفيثاغوري ، وكان

« ان بني الانسان قد اقروا السراى على ان يسموا الاشياء بشككين متناقضين وان يخصصوا لكل شكل علامات تميز احدهما عن الآخر ، فيخصصوا لاحدهما نار السماء وهي لطيفة شديدة النور ويخصصوا للآخر ما هو ضد ذلك وهو الليل المظلم ، وجسمه كثيف ثقيل . ومن هذين الشئين وهما النور والليل المظلم تتربك وتتألف جميع الاشياء . والكون في تكوينه سلسلة من الحلقات المتحدة المركز ، والحلقة الخارجية التي تحيط بالعالم والداخلية في المركز - وهي الارض - مكونتان من العنصر الصلب الاسود او المظلم . وبين هاتين الحلقتين حلقات من النور والظلام معا ، تتخللها حلقات اخرى من النار المحضة والظلام المحض . ويقول بعض المعلقين على فلسفة برميندس انه كان يعتقد ان المرء يكون حكيما او احمق بحسب ما يكون عنصر النور او عنصر الظلام متغلبا في تكوين جسمه . وعلق معلق آخر فقال ان برميندس كان يقصد بكتابه « سبيل الراى » ان يشرح المبدأ الفلسفي الذي كتب عنه فيما بعد الفيلسوف الالماني (كانت) والفيلسوف الانجليزى (سينسر) وهو ان الذى نشعر به في هذا العالم هو الظواهر دون الحقيقة ، لان حقيقة الاشياء لا يمكن للعقل البشرى ان يدركها . وهذا المبدأ الفلسفي معروف في الاسلام ، ويعرف أحيانا بعبارة « علم الغيب والشهادة » ، وهو ثنوى في طبيعته لانه يقسم المعرفة قسمين : المعرفة الظاهرة الناشئة عن الحواس والمعرفة الصحيحة وهي الوقوف على حقائق الاشياء بدلائها . فالمعرفة الاولى ممكنة والمعرفة الثانية مستحيلة . ويطمع الصوفيون في الوصول الى حقائق الاشياء ويسمون ذلك بالمعرفة ، وهي التي تعرف فلسفيا بكلمة (gnosis) .

ويستحسن قبل المضي في الكلام على الثنوية في الاديان القديمة ثم في فلسفة افلاطون ومن بعده ، ان نعرض ولو قليلا على

الذى عبر عنه اميدوكليس على هذه الصورة وصفه معاصره هيركليتس على صورة اخرى فقال انه لا وجود لسلام او لسكون في اى مكان في هذا الكون . فالكل في صراع دائم او حرب مستمرة ، وهذا الصراع هو الذى يجعل من البعض عبيدا ومن البعض الآخر احرارا . وقد اخطأ هوميروس حينما تمنى لو ان الالهة وبنى الانسان ينفكون عن جهادهم وصراعهم ، لانهم لو فعلوا ذلك لتلاشى وتبدد كل شىء . فالاشياء انما تظهر وتختفي بفضل هذا الصراع . فهو المحرك ، وعليه يتوقف مدار هذا الكون . وليس الذى نراه ونشبهه من تنافر وتعاكس الاشياء نتوهمه نحن ، كل بالنسبة الى موقفه . فالمرت لشيء ما قد يكون حياة لشيء آخر ، فهذا الحطب اذا اشتعل مات ، وتحيا مع ذلك بموته النار . والماء الملح صالح للسماك ولا يصلح للانسان . وتتمرغ الشنازير في الطين فتسكن منها والطين عندها غير مستقر . واجمل القروود قبيح الخلقة اذا قيس بالانسان . والنعمة للرجل الحر نعمة للعبد . والناس لا يدركون اننا لسنا نفهم شيئا عن الظلام ان لم يكن ثمة نور . ولولا الكذب لما كانت حقيقة . والناس لا يدركون ماذا نعني بالصحة لو لم يكن مرض . وفي محيط الدائرة تكون البداية هي النهاية والنهاية هي البداية .

هذه اقوال هيركليتس ، وهي مع انها اقرب الى الوحدة ، فانها ثنوية في قالبها ، لان الفكرة فيها هي الجمع بين التناقضين على انهما شىء واحد . وخالفه في ذلك برميندس وقال في ثنويته ان المنطق هو الحكم الفصل في الامور ، ولا يعتمد في احكامنا على الحواس لانها مضللة ، ولذلك فان العالم الذى نعرفه عن طريق الحواس عالم موهوم لا وجود له في الحقيقة . هذه هي الفلسفة الاولى لبرميندس قصد بها ان يرجع الاشياء الى حقيقة ثابتة عن طريق المنطق بدون اعتبار للظواهر الطبيعية الخادعة . وقد اودع هذه الفلسفة في كتاب سماه « سبيل الحقيقة » . ولكنه اتبع هذا الكتاب بكتاب آخر اسماه « سبيل الراى » قال فيه

وارسطو طاليس» قال في أوله : « اما بعد فاني لما رأيت أكثر اهل زماننا قد تخصصوا وتنازعوا في حدوث العالم وقدمه ، وادعوا ان بين الحكيمين اختلافا في اثبات المبدع الاول وفي وجود الاسباب منه ، وفي امر النفس والتنقل وفي المجازاة على الأفعال خيرها وشرها وفي كثير من الامور المدنية والخلقية والمنطقية اردت في مقالتي هذه ان اشرع في الجمع بينهما . » فالفارابي يريد ان يجمع بين النقيضين في الحقيقة وهما افلاطون وارسطو . واراد فيلسوف عربي آخر في المغرب ان يجمع بين الحكمة والشريعة او بين الفلسفة والدين ، وهو القاضي ابن رشد الاندلسي المعروف في الغرب باسم (Averroes) والمتوفى سنة ٥٩٥ هجرية (١١٩٨ م) فقد كتب كتابا في ذلك اسماءه (فصل المقال فيما بين الحكمة والشريعة من الاتصال) وابتداه بقوله : « هل النظر في الفلسفة وعلوم المنطق مباح بالشرع ام محظور ام مأمور به ؟ » وقال بعد ذلك : « اما ان الشرع دعا الى اعتبار الوجودات بالعقل وتطلب معرفتها به فذلك بين في غير ما آية من كتاب الله تبارك وتعالى مثل قوله « فاعتبروا يا اولي الابصار » ، وهذا نص على وجوب استعمال القياس العقلي او العقلي والشرعي معا . ومثل قوله تعالى « او لم ينظروا في ملكوت السموات والارض وما خلق الله من شيء » وهذا نص بالبحث على النظر في جميع الموجودات . وقال تعالى « افلا ينظرون الى الاصل كيف خلقت والى السماء كيف رفعت » وقال « ويتفكرون في خلق السموات والارض » . ويخرج ابن رشد من ذلك بان الشرع او الدين الاسلامي يأمر باستعمال القياس العقلي ، وبأن النظر البرهاني لا يخالف الشرع ، واذا خالف وجب التأويل . وهنا ظهرت الفكرة الثنوية في هذا الباب عند ابن رشد وهي فكرة البرهان العقلي والتأويل ، كما ظهر تبين قبل الفكرة الثنوية من الظاهر والباطن ، ليس بين المسلمين فقط بل

الاحدية (Monism) في التفكير الديني والفلسفي في القديم . وذلك تبينا آخر لفكرة الثنوية عن طريق مقابلة الفكرتين معا . ولا يخفى ان التفكير الديني القديم بما فيه من اعتماد على الرمز والاسطورة سابق للتفكير الفلسفي الذي يعتمد على التجريد المعنوي . ومع ان الدين والفلسفة مجهودان فكريان لحل المعميات في هذا العالم ولا سيما مشكلات الوجود ، من وجود بشري او الهي ، فان تطور الناحيتين الفكرتين هاتين جرى في سبيلين مختلفين ، مما أدى الى خصومة شديدة بين الدين والفلسفة ، في القديم عند الاغريق ، وفي القرون الوسطى عند العرب وفي الكنيسة في اوروبا وفي العصر الحديث . وغني عن البيان ان الفلاسفة العرب والمسلمين كانوا في زمن من الازمان موضع اضطهاد وهدف للتكفير ، سواء في المشرق او في المغرب حتى ان علماء الكلام ايضا في الاسلام وجدوا نقمة عليهم شديدة ، لشيء الا لانهم في تناوهم للمسائل الدينية كانوا يحكمون عقلم دون تحكيم النصوص الدينية بالرغم من ان علم الكلام المعروف في اوروبا في القرون الوسطى بعبارة Scholastic Theology كان في الاصل عند المسلمين محاولة لاحقاق العقائد الدينية عن طريق المنطق والحجة . وقد طال الجدل والنزاع بين الدين والفلسفة عند المسلمين والمسيحيين ، وكان زعيم علم الكلام المسيحي في اوروبا القديس توما الاكويني St. Thomas Aquinas حين استخدم ارسطو في اثبات العقائد الدينية ، بعد ان كان رجال الدين المسيحي يرفضون الايمان بارسطو وبتعاليمه ويؤمنون بافلاطون وفلسفته الميتافيزيقية لانها مسند قوى لفكرتهم الدينية ، في حين ان المسلمين من الاصل كانوا يرفضون افلاطون لفلسفته الغريبة عن العقلية الاسلامية ويؤمنون بارسطو المعلم الاول . وقد أدى هذا التشدد بين الدين والفلسفة الى ايجاد حلول للتوفيق بينهما ، ومن ذلك مثلاً محاولة للتوفيق بين افلاطون وارسطو للفيلسوف ابي نصر الفارابي المعروف بالمعلم الثاني في كتابه « الجمع بين رأيي الحكيمين افلاطون والاخي

الجزئيات الطبيعية وتنسيقها في مجموعات تقع كل مجموعة منها ضمن نطاق معين ، كالداستاتير الرياضية التي تنطبق على أمثلة عديدة من طبيعة واحدة . فالعلم النظامي باختصار مجمع ومنظم في قوانين تعميمية أو توحيدية باعتبار أنه يرد الأشياء والحوادث إلى أصل واحد ، ومن هنا جاء أن العلم أحدي من الوجهة الفلسفية . ومرجع ذلك أن التفكير الإنساني مبني على التجريد (abstraction) وهذا مبني على التوحيد ، لأن الإنسان إذا خبر شيئاً مادياً كالكرسي مثلاً من جهة الهيئة واللون والملمس وغير ذلك فإنه يجمع هذه الاحساسات المتفرقة المتعددة في صورة ذهنية واحدة أو فكرة مجردة واحدة وهي التي نرمز إليها بكلمة (كرسي) . ومن هنا جاءت فكرة الثالين بالاحدية ، بمعنى أن الفكر الإنساني في فطرته مبني على التوحيد . وللعالم الإنجليزي هكسلي الأول (T. H. Huxley) قول يثبت هذا الرأي أي به في معرض الكلام عن موضوع « العلم والدين » ، وأضاف إليه أن هذه الاحدية توحى لنا بأن العالم أو الكون أحدي أيضاً من حيث أنه قائم على جوهر أساسي واحد رمز إليه بحرف (س) وسماه بقوام الكون . ومن الطريف أن هذه الفكرة قديمة جداً ، جاءت على لسان أقدم الفلاسفة القدماء الإغريق وهو الفيلسوف **ثاليس** (Thales) في أواخر القرن السابع قبل الميلاد . وامتاز هذا الفيلسوف بأنه أول من سعى إلى اكتشاف مادة أساسية يقوم عليها هذا التناسق وهذه الوحدة في الكون ، وقال كلمته المشهورة وهي « **كل الأشياء من الماء** » أو « **كل الأشياء ماء** » ، يجيب بها من سؤال طالما كان يتردد في خلد وفي خلد غيره ، ولا يزال يتردد حتى الآن ، وإعني به السؤال عن حقيقة هذا الكون ما هي ؟ وهو السؤال الذي تسعى الفلسفة منذ القديم إلى حله . والفرق في هذا المسمى بين الفلسفة والعلم أن العلم يسعى إلى معرفة الحقيقة والفلسفة تسعى إلى معرفة الحقيقة القصوى أو إلى سر الحقيقة العلمية . وعلى كل فإن كلمة ثاليس هذه وما تنطوي عليه من

بين اليهود والمسيحيين . وخرج ابن رشد أيضاً بفكرتين ثنويتين أخريين ، أحدهما أن الحقيقة في نوعين : حقيقة دينية وحقيقة فلسفية — والأمر بين الأمرين ، وهي الفكرة التي عرفت فيما بعد في أوروبا بمبدأ الحقيقة الثنائية ، واستخدمت في تبرير المذاهب الخارجة عن الدين على اعتبار أن هذه المذاهب موافقة للحقيقة الفلسفية التي يملها العقل أو البرهان العقلي . أما الفكرة الثنوية الأخرى لآين رشد فهي التفريق بين القضاء والقدر على اعتبار أن أحدهما يختلف اختلافاً أساسياً عن الآخر . بمعنى أن القضاء يختص بالقوانين الطبيعية التي هي بيد الله ولا تتغير وتكون محتومة ، وأن القدر هو ما يقع في مقدور الإنسان .

والاحدية (Monism) ضد الثنوية (Dualism) أو التعددية (Pluralism) وضد الثنوية في الحقيقة الثنائية (Critical Realism) الحديثة ، وهي لا تكون إلا فلسفية أو علمية ، ولا تكون دينية ، على الرغم من محاولة الكثيرين في أن يجعلوا النظرية الدينية إلى الوجود نظرة أحدية ، ولو في الظاهر أو ادعاء . والاحدية في الفلسفة على نوعين : أحدهما الاحدية المادية وهي التي تقول بأن المادة أزلية الوجود وبأنها أصل كل شيء ، بل أن العقل والروح أو النفس يظهر من مظاهر تطور المادة عبر ملايين السنين . وكذلك الحياة فإنها من مظاهر المادة ، ومثلها الشهور ، والثاني الاحدية المثالية أو العقلية وهي القائلة بأن الحقيقة في الوجود هي من إبداع العقل أو الفكر ، وليس لها وجود مادي أو وجود ذاتي مستقل . **أما الاحدية في العلم النظامي (Science)** فتقوامها توحيد القوانين الطبيعية ما أمكن ذلك والسعي لإيجاد تفسير واحد ، إن أمكن ، للمظاهر الطبيعية . وهذا العلم ، كما لا يخفى ، لا ينفك ينظم الحوادث الطبيعية في قوانين شاملة يجمع ما تفرق منها تحت دستور واحد أو دساتير قليلة ، وهودائب من طبيعته على مراقبة الحوادث الطبيعية أو

او كالفرس الذى يقاد برس له يكون لطيفاً غير معترف وسهلاً غير مشدود ، بل الامر على العكس من ذلك ، فان في العالم اشياء عديدة مختلفة ، يتركب كل منها من الخير بمثل ما يتركب من الشر ، او بالاحرى (وبكلام أبسط وأوضح من ذلك) ان طبيعة الكون لا يخرج عنها الا كل شيء مختلط ومزيج . ولا يوجد أمين مخزن واحد (اذا جاز لنا ان نقول ذلك) يصرف لنا الشئون الإنسانية ، منشوباً مخلوطاً بعضها ببعض ، كفعل صاحب القصر الذى يقدم المشروب مأخوذاً من برميلين مختلفين ، وانما الحال ان معيشة الانسان تكون خليطاً من شيئين متناقضين في القوة ومتضادين في الاصل - ويكون اتجاه احدهما الى اليمين بصورة عادية وينتج الآخر الى الجهة المعاكسة المعارضة ، ويصبح العالم (ان لم يكن كله نبضه الذى هو حول الارض وتحت القمر) خيراً متعادلاً الى حد بالغ ومتفايراً وقابلاً لجميع انواع التغيرات . لانه اذا كان الشيء لا يحدث الا بسبب ، وكان الشيء الطيب لا يحدث عن سبب خبيث ، فالطبيعة اذن لا بد لها من مصدر خاص بها يكون من الشر ومن الخير معا . »

ولنا من جميع هذا العرض السابق خلاصة يتبين منها ان التفكير الديني اولا والفلسفي ثانياً كان يقوم على الفكرة الثنوية من وجود عاملين اساسيين في هذا العالم متناقضين ، وانه يقوم أيضاً على فكرة ثنوية اخرى وهي ان هذين العاملين المتناقضين يكونان في نزاع او صراع دائم . فالفكرة الثنوية الاولى يطلق عليها احياناً كلمة الانشطار او عبارة الانقسام الثنائي (dichotomy) ويطلق على الفكرة الثنوية الثانية كلمة الصدام او التضارب (Conflict) وهاتان الفكرتان الثنويتان لهما تاريخ طويل فلسفي وغير فلسفي وديني وغير ديني . والمثال على الفكرة الاولى ما يقال عن وجود اساسين : احدهما العقل والاخر المادة ، او ما يقال عن الجسم والروح ، وكذلك الطبيعة وما فوق الطبيعة ، والسماء والارض

معنى هما دليل على ان العالم او الكون قائم على نظام عقلي . ولكن ثاليس ادخل في فلسفته فكرة دينية حينما قال : « كل الاشياء مملوءة بالالهة » ، كما لو انه ارتد عن رايه في وحدة الكون ، وصار يؤمن بالثنوية بان العالم سادة وروح . وجاء بعده **اناكسيماندر** (Anaximander) من المستعمرة اليونانية **ميلطس** (Miletus) نفسها في اواخر القرن السادس قبل الميلاد ، فآثر ثاليس على فكرته وهي ان الماء اصل الكون ، ولكنه اخذ يتساءل عن الماء هل هو الاصل في الحقيقة، ولماذا ، اذا كان هو الاصل ، لا تكون الاشياء جميعها ماء او شبيهة بالماء . هذا السؤال ادى به الى ان يفترض وجود مادة اساسية تختلف تمام الاختلاف عن كل شيء نعرفه - مادة تكون مجهولة لدينا . وسمى هذه المادة باسم « شيء ما غير محدود » ، وقال ان المظاهر الطبيعية المتناقضة كالبرودة والحسرة والجفاف والرطوبة وغيرها ما هي الا اثباتات من هذه المادة . فهو بذلك اول فيلسوف يقول بفكرة التقيضين او التناقض في الكون . وجاء بعده **اناكسيمينس** (Anaximenes) في اواخر القرن السادس قبل الميلاد في المستعمرة اليونانية نفسها ، فعاد الى فكرة المادة الاساسية الواحدة ، وقال ان هذه المادة هي الهواء . ثم ان الفلاسفة الذين جاءوا بعد اقتراض هذه المستعمرة اليونانية اهتموا كثيراً بفكرة التناقض والتضاد بين الاشياء ، ومن هؤلاء فيثاغورس (Pythagoras) وهيراكليتس (Heraclitus) . والذي نخرج منه في هذا الباب ان فكرة الثنوية كانت تختفي زمناً ثم لا تلبث ان تعود ، تحت تأثير العوامل الدينية طوراً وتأثير الفكر الفلسفي نفسه طوراً آخر . ومن الامثلة على ذلك ان الكاتب والقورح الروماني بلوتارك (Plutarch) في العصر الاول بعد الميلاد كان لا يزال يتحدث عن الثنوية وعن الصراع بين المتناقضين كما كان يقول اناكسيماندر وغيره فهو يقول : « ان العالم لم ينتشر بحكم المصادفة الهوجاء بدون عقل او تفكير او هوية ، ولا انه تحت حكم كائن عاقل واحد يوجهه كالفسنة التي توجه بدفتها

فكانه كان يؤمن بأن الخير والشر متلازمان لا ينفك أحدهما عن الآخر ، وأن هذا الاقتران بينهما امر طبيعي لا مناص منه كقول الفيلسوف الألماني نيتشه (Nietzsche) حينما اشار الى « المعاداة في صميم العالم » أو كقول هيسود (Hesiod) الشاعر الاغريقي القديم في القرن الثامن قبل الميلاد أن الجهاد نعمة للبشر ، أو كقول الاديب الانكليزي ستيفنسون (R. L. Stevenson) (١٨٩٤ - ١٨٥٠) أن النابيل المطيب للعيش هو الجهاد . وابلغ من ذلك كله قوله تعالى : « ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الارض » ، والفيلسوف نيتشه الذي ذكرناه قبل قليل كان يؤمن بقوله تعالى وإن لم يعلمه ، فقد قال من جملة اقواله : « كان هوميروس على خطأ حين قال : ليت الصراع يبيد من بين الآلهة والناس » . فانه لم يدرك أنه انما كان يتمنى هلاك هذا الكون ، اذ لو اجابت دعوته لكانت نهاية كل شيء . ويجب ان نعلم ان الحرب عامة والجهاد في جميع العالم هما حق ، وأن جميع الاشياء يكون منشؤها وزوالها عن طريق هذا الجهاد . فالعالم ، كما يظهر ، يسير بين قطبين متضادين ، وكان له شخصية ثنائية ، ولا يكاد الانسان يرى رحمة الا وبجانبها قسوة ، ولا احسانا الا وفي مقابلة اساءة ، واذا ذكر الله لم ينس ان يذكر الشيطان ، واذا تفكر باله النور هرمز تفكر ايضا باله الظلام اهرمان ، وهناك النظام مع الفوضى ، والعمران مع الخراب ، والصحة مع المرض ، والموت مع الحياة . وهناك الخوف مع الامن ، والجمال مع القبح ، والظلم مع العدل - كلها في صراع . ولولا الليل لم يعرف النهار ، ولو لم يكن شرق لم يكن غرب ، ولو لم يكن صعود لم يكن هبوط . وكيف كان يكون حال العالم لو ان النهار او الليل كان سمرديا ، او ان السعادة كانت بدون شقاء ، او ان السنة كانت كلها صيفا او شتاء ، او ان الصحة كانت بلا مرض ، وكان قد قيل ان الصحة تاج على رؤوس الاصحاء لا يراه الا المرضى . وانظر الى حيث شئت في هذا العالم فلن تجد الا استقطابا بين شيئين

وغير ذلك من امثلة الازدواج او الانقسام الثنائي . ولا يكون بين كل من هذه الازواج صراع او صدام . والمثال على الفكرة الثنوية الثانية ما يقال عن وجود الهين في العالم : احدهما للخير والآخر للشر ، وما يقال عن العلم والدين ، والمذهب المادى والمذهب المثالي ، والوراثة والمحيط والايمان والكفر والكنيسة والدولة وغيرها . فهذه ازواج متناقضة ولكنها متصارعة متصادمة ايضا . وهذا هو الفرق بين ازواج الفكرة الثنوية الاولى وازواج الفكرة الثنوية الثانية . ويلوح ايضا من خلال هذه الافكار جميعها ان الصدام او الصراع في هذا العالم امر لا مفر منه في كل زمان ، كما نرى اليوم .

ولنعنى هذه المناسبة قليلا الى هراكليتس . وقد قرأت مؤخرا مؤرخا عنه في كتاب عنوانه « وضع الانسان » The Human situation ولا اريد ان افلت هذه المناسبة قبل أن اخرج عليه وعلى فلسفته مرة اخرى ، وذلك للشبه الجديد بين تلك الفلسفة وما كنا بصدد الان ، من الكلام عن الفيثاغوريين ، وما تبين لنا من ان هذا العالم في رأى هؤلاء الفلاسفة عالم تناقض ثنائي وعالم صراع لا يتناهى بين الاشياء ، وازدادها ، كما كان العرب يقولون على سجيتهن في اشعارهم بصورة خاصة ، بدون مراوغة او تمحك . وهذا واضح اذا ذكرنا ان العرب اهتموا اهتماما كبيرا بالاضداد في اللغة وبالحاسن والاضداد في معيشتهم ، وقرنوا دائما بين الشيء ونقيضه . ولا اذل على ذلك من هذه الازدواجات : الليل والنهار ، الصبح والمساء ، النور والظلام ، الخير والشر ، الانسان والزمان ، الشباب والشيب ، الموت والحياة ، طول العمر وقصره ، الفقر والغنى ، السعادة والشقاء ، الدين والدينا ، الارض والسماء ، الخاصة والعامة - الى غير ذلك . ويعجبني قول سطحي :

والخير والشر مقرونان في قرن
والخير متبّع والشر محذور

مستوى الجهد الكهربائي . فهذا الاختلاف او التضاد طبيعي ، والزائد ، كما يقولون ، آخر الناقص ، او كما يقول الامام على بن ابي طالب :

اذا تم امر بدا نقصه
توقع زوالاً اذا قيل تم

وللشاعر ابن الرومي أبيات فيها شيء كثير مما كنا في صده . فهو يقول :

لا تلتج من يبكي شيبته
الا اذا لم يبكها بدم
لسنا نراها حق رؤيتها
الا زمان الشيب والهزم
ولرب شيء لا يبينه
وجدانه الا مع العدم
كالشمس لا تبدو فضيلتها
حتى تفسد الارض بالظلم

ويؤدي بنا هذا الكلام في هذه المناسبة الى لقاء نظرة قصيرة على فلسفتين شرقيتين ، وهما الفلسفة الهندية والفلسفة الصينية من حيث الفكرة الثنوية . فالفلسفة الهندية فلسفة ثنوية من حيث انها تنظر الى الدنيا نظرية الاحتقار لانها كلها اوهام في اوهام ، وتحض على الابتعاد عنها والعيش عيشة التقشف والتأمل وامانة الجسم والشعوات ، والتحرر من عبودية المادة والفرار الى عيشة الروح والتجرد من مشاغل الحياة الدنيوية . والمآثور عن التفكير الاسطوري او الديني في الكتابات السنسكريتية الاولى ان هذا التفكير كان في الغالب قائماً على نزاع او صدام اساسي بين قوى الخير من جهة وقوى الشر من جهة اخرى . واشتكت هذه القوى بعد الخليقة في كفاح مرير ، واشترك الانسان فيه ونال نصيبه من عواقبه ، ان كانت خيراً او شراً . واكبر الشواهد الادبية على ذلك بين الكتابات الهندية القديمة قصة **المهابهارتا** التي ترجمت الى اللغة

متناقضين . ففيه الحب والبغض ، والاجتماع والافتراق ، والحرارة والبرودة ، والصف والشتاء ، والليل والنهار ، والجسم والروح ، والمرأة والرجل ، والظاهر والباطن ، والحقيقة والخيال ، والدنيا والاخرة ، والدائم والفاني ، والمحدود والمتناهي - الى غير ذلك .

وهيراكليس يرى ان الحافز في هذا العالم هو المقاومة او المصاداة بين الاشياء ، وبين الاحياء ، ولولا الصراع بين الناس لما تمكن بعضهم دون بعض من شحذ همهم الجسمانية وملكاتهم العقلية حتى تغلبوا على الصعاب واصلحوا من حالهم . فهذه المقاومة او المصاداة ضرورية لازمة مفيدة ، لان العيش الخالي من الجهد وبطل الهم عيش لا معنى له ، ولا وجود لثله في الطبيعة . وهيراكليس يريد من الناس ان لا يقتعوا ويخنعوا ، بل يريد من ان يكونوا اصحاب كفاح وجهاد ، حتى يرتفعوا بانفسهم الى مصاف الانسان الاسمي ، كما يريد نيتشه . وفي رايه ان الحركة تخلق المقاومة ، والحركة والمقاومة شيان في قرن واحد ، كالخير والشر عند الشاعر العربي ، وهما شطران لشيء واحد ، كالتفكير والتجديب لقوس واحد ، وهذا التفرق هو ايضا اجتماع وانسجام ، كالحرارة التي تشعر بنقيضها البرودة ، او كالعذالة التي تشعر بوجود الحيف ، او كالمرض الذي يجمل الصحة ، وكالتعب الذي يُلذذ الراحة ، او الشر الذي يحجب الخير . وقد تقول ان كل شيء يخلق نقيضه ، كالخير يبعث على الشر ، او كالشر الذي يبعث على الخير . وهذا القول يصدق على نظرية الفيلسوف الالماني هيغل (Hegel) « ١٨٣١ - ١٧٧٠ » في الشيء ونقيضه والاتحاد الطرفين في وفاق جديد ، وهي النظرية التي قوامها : Synthesis, Antithesis, Thesis.

وسنعرض لهذه النظرية فيما بعد . ولكن فكرة هيراكليس العامة لها مجال تطبيقي في العلوم الطبيعية ، ومن ذلك مثلاً ان الطاقة لا يكون لها مفعول الا عند المقاومة . والا تلاشت . والتيار الكهربائي لا يجري الا عند اختلاف

في فكرة الصراع بين الخير والشر وفي فكرة
الائتلاف بين النقيضين، لانهما من اصل واحد.
فعند الصينيين القدماء توأمان : احدهما
ايجابي والآخر سلبي ، ومن صراع هذين
التوأمين او من تعاونهما نشأ العالم . فالتوأم
الاجيبي يسمى يانك (Yang) والتوأم السلبي
يسمى ين (Yin) ويمكن ان يسمى بالذكر
والمؤنث ، وبالفاعل والمنفعل ، وبالتقدم
والتأخر . و (يانك) هو الجنوب الشمس
و (ين) هو الشمال البارد المظلم ، ولذلك فان
(يانك) هو النور والحرارة و (ين) هو
الظلام والبرودة . وفي مدة حكم (ين) يكون
الخريف والشتاء . ومع ذلك فهما متعاونان
رغم هذا التناقض . فالزهرة مثلا تنشد ضوء
الشمس حتى تنفتح ، ولكن جذورها تنشد
الظلام في جوف التربة . وعلى هذا فهما
يفقان ، لا يعيش احدهما دون الآخر ، ومن
تناقضهما وتعاونهما ، مرة في خسارة ومرة في
ربح ، يكون ميزان الحوادث في العالم بين
ارتفاع وهبوط ، او كالرقاص في الساعة
يتأرجح يمينا وشمالا ولكنه هو الذي يسير
الساعة . وفي مجال الحياة يكون (يانك) رمز
النمو والفرح والربح والشرف وحسن الصيت،
ويكون (ين) رمز الفناء والخسارة والكرب
والشقاء والعار . وهذه الحالات يتداول بعضها
بعضا ، كما يتداول الشباب المشيب ، والنوم
الانتباه .

هذه هي الحياة ، بين مد وجزر ، وبين
بفض وحب ، وبين اجتماع وافتراق ، وبين
حي وميت ، وبين حقيقة وخيال ، وبين اسود
وأبيض ، وبين فاعل ومنفعل ، وبين سالب
وموجب . . الى آخره . وهذا التناقض
ضروري للحياة ، كما ذكرنا من قبل ، وهو
تناقض ظاهري ، على رأى من يقول بالفلسفة
الصينية القديمة ، كما ذكرنا ، لان النقيضين
صورتان لشيء واحد ، كقول سبينوزا
(spinoza) (١٦٧٧ - ١٦٣٢) من ان المادة
والعقل مظهران لمادة جوهرية اصلية واحدة
تجمع بينهما . ووجود هذا التناقض المشهود

العربية شعرا ونشرت ترجمتها في بيروت عن
دار الاحد سنة ١٩٥٢ . وتقوم هذه القصة
على صراع بين قوى الخير من جهة وقوى الشر
من جهة اخرى . وقوى العدل من جهة وقوى
الظلم من جهة اخرى . وتتمثل قوى الخير
والعدل في خمسة اخوة من الامراء ، وقوى
الشر والظلم في خمسة امراء آخرين من ابناء
الاعمام .

وعند الهنود القدماء نوعان من المعرفة :
المعرفة السفلى والمعرفة العليا ، والمعرفة العليا
هي معرفة السر الاعظم والحقيقة المطلقة .
وعندهم ان الحياة والموت سران عظيمان يجب
اكتناهما للوصول الى الحقيقة الخالصة
والحياة الابدية في النعيم الدائم . واهم شيء
عندهم معرفة الانسان نفسه على حقيقته ،
وسبيل ذلك هو الانتقال من الشعور بالاشياء
المادية الخارجية في الحياة الدنيوية الى التأمل
الباطني في حقيقة النفس الداخلية . وعندهم
ان الفكر لا يجدي نفعاً في معرفة الحقيقة
الناصعة لانه منهمك دوماً في افكار السطحية
والمعتقدات الظاهرية التي هي اشبه ما تكون
بالتفاني على سطح الماء ، اى على سطح ماء
الادراك النافذ الى اعماق الحقيقة ، وهذه
الحقيقة محجوبة عن الفكر ، تسترها حجب من
ظواهر الحياة الخلابة الكاذبة . فهم يعتقدون
بوجود الظاهر والباطن ، ووجود الحقيقة
والخيال ، ولكنهم يعتقدون في الوقت نفسه ،
مع وجود هذا التناقض ، بوجود ائتلاف بين
هذه الاطراف المتناقضة . فالظهور والحقيقة
شيء واحد ، وانما اختلفا بسبب الانسان
الذي لا يرى الاشياء على حقيقتها . وفي هذا
كله شيء كثير من آراء برجنسون (Bergson)
الفيلسوف الفرنسي الحديث « ١٩٤١ -
١٨٥٩ » . وستأتي على ذلك فيما بعد .

والفلسفة الصينية القديمة تختلف ، كما
هي في الغالب عند كنوفشويس ، عن الفلسفة
الهندية القديمة من حيث ان الثانية غير دنيوية
في حين ان الاولى دنيوية . ومع ذلك فقد اتفقتا

ولا يوجد شيء سلبى لا يحمل في طبيعته شيئاً إيجابياً . ولولا الاضطراب لا يكون معنى للحرية ، وقد عرفوا الحرية بأنها عدم وجود الاضطراب . ومن الامثلة الظاهرة على المتناقضين المتلازمين : الوالد والولد : والداخل والخارج ، والقفل والمفتاح ، والمركز والمحيط ، وهما اقرب الى التلازم من التناقض .

والفكرة الثانية هي ان المتناقضين متمماتان ، اذا وجد احدهما امتنع وجود الآخر . فالخير لا يكون مظلماً والجيد لا يكون رديئاً ، والقبيح لا يكون جميلاً والصغير لا يكون كبيراً وهكذا . واذا قلنا ان فلاناً مضطرب ، فهو لا يكون خيراً! واذا قلنا انه حر فهو لا يكون مضطرباً . ولهذا الموضوع مساس بقاعدة منطقية مشهورة وهي قاعدة تطابق الشيء مع ذاته او تناقضه مع غيره ، بمعنى ان الشيء (ب) مثلاً هو (ب) وهو ضد الشيء غير (ب) او هو عكسه . وليس كل عكس ضداً ، ولكن كل ضد عكس . فالطويل ضد القصير ، والنور ضد الظلمة ، ولكن السماء عكس الارض او مخالفتها ، واليمين عكس الشمال او مخالفته ، وكل مضاد مخالف ، وليس كل مخالف مضاداً .

والفكرة الثالثة هي ان المتناقضين في صراع ، كما هي الحال في نظرية (هيجل) و (ماركس) في الجدلية المادية . وبسط مثال على ذلك ، او اوضح مثال وان لم يكن أبسطه ، ذلك التناقض بين الانسان والطبيعة ، او بعبارة اخرى بين الانسان وغير الانسان . فالانسان يسعى دوماً للتغلب على غير الانسان ، وغير الانسان لا ينفك عن المقاومة والتأثير ، كما ترى في تأثير الطبيعة او البيئة او المحيط . وبعضهم يرى ان التأثير من هذين الطرفين هو الانسان وحده ، وان غير الانسان سلبى لا يؤثر في شيء . وهذا مشكوك فيه ، لان هذا التضاد بين الانسان وغير الانسان هو العامل الاكبر في خلق فكرة التناقض والصراع في هذا العالم ، ولولا هذا التناقض لما تمكن الطفل بعد ولادته من اكتشاف شخصيته والتعرف على الفرق بينه وبين

في العالم كالتناقض مثلاً بين الشكل والمحتوى ، والخير والشر ، والواحد والكثرة ، والسالب والوجب ، والمؤث والمذكر ، والاعلى والادنى . . قد اثار افكاراً فلسفية مختلفة على مر العصور فالفلاسفة الاغريق القدماء قبل سقراط كانوا يرون ان كل نقيض يحد من مجال النقيض الآخر ، فالحر عدو البرد ويحدد مجاله ، وكذلك الرطب والجاف ، كما هو معلوم في الطب القديم عند الكلام على الاخلاق . ورأى آخرون ان المتناقضين يكونان في صدام وصراع ، يسعى كل احد منهما للتغلب على الآخر ، كما رأينا في فكرة الصراع بين اله الخير واله الشر . ورأى آخرون ، ان المتناقضين يتم احدهما الآخر بمعنى ان الاثنين مؤتلذان في شيء واحد ومتعاونان لفرض واحد . وعلى هذا فسان التناقض من الناحية الفلسفية يتجلى لنا على ثلاث صور : الاولى ان المتناقضين متلازمان ، والثانية ان المتناقضين متمماتان منفصلتان والثالثة ان المتناقضين في صراع .

الفكرة الاولى وهي ان المتناقضين متلازمان ، معناها انهما مرتبط احدهما بالآخر ، لا ينفك عنه ، لانهما في اعتماد متبادل ، فليس في الوجود شيء ابائي لا ينطوى على عنصر سلبى ، كالحياة مثلاً معناها الموت ، كما يقول ابن السبلي البغدادي :

نحن لولا الوجود لم نالـم
الفقد فايوجدنا علينا بلاء
صحة المرء للسقام طريق
وطريق الفناء هذا البقاء

ويقول البحرى :

حياة وموت واحد منهما
كذلك غمر الماء يروى ويغرق

ويقول الشريف الرضى :

لو رجعنا الى القبول يقيناً
لراينا المبسات في الميـلاد

محيطه . والإنسان حر ومضطرب في الوقت نفسه . فهو حر من حيث أنه يفكر فيريد ولا شيء يمنعه عن الإرادة المطلقة ، ولكنه يجسد نفسه مقيداً إذا حاول تحقيق إرادته . فالحرية والاضطرار هنا في صراع ، وكذلك حرية العمل وقيود الحرية ، والذات الإنسانية وغير الذات ، وقد تمكن (هيغل) من حل هذه المشكلة بالجمع بين النقيضين في نظريته الفلسفية .

وبداية النظر في هذا التناقض بين الذات وغير الذات أن التنوية هذه فسرت بأن الذات هي الحقيقة وأن غير الذات هي المظهر . وقد تقول أيضاً أن الحقيقة هي الجوهر وأن المظهر هو العرض ، أو أن الجوهر لا بد وأن يكشف عن نفسه ، والظواهر تدل على البواطن . فالطبيعة الإطانية الحقيقية التي لا تكشف عن نفسها بالظواهر الخارجية هي طبيعة ليس لها عمق ولا أصالة ، وكذلك الظواهر الخارجية التي لا تكون صادرة عن طبيعة باطنية حقيقية لا تخرج عن كونها انتفاضات هوائية لا وأزع لها . فهذه الصورة عن جوهر حقيقي باطني وظواهر خارجية لهذا الجوهر تعرض لنا على أشكال مختلفة . ولعل أول ما يخطر بالبال نظرية (فرويد) في العقل الباطن والعقل الواعي ، وهي تشرح التفاعل بين طرفي النقيض . ومن ذلك أيضاً فكرة العقل الكلي ومظاهر هذا العقل في الطبيعة والتاريخ ، كما في آراء (هيغل) مثلاً ، أو في آراء الدهريين . ومن أشكال ذلك التخالف بين الكليات والجزئيات وعلاقة كل طرف بالآخر ، والمخالفة بين الكيفية والكمية وبين الهيئة والمحتوى ، وبين الجوهر والعرض وبين الوحدة والكثرة ، وبين التطابق والمباينة ، وبين الكون والعدم إلى غير ذلك .

ويخطر ببالي هنا شيء من هذا القبيل عند العرب والمسلمين ، ولا أدري كيف تأدى لهم ذلك . فهم يتكلمون كثيراً عن (الدهر) ، (الزمان) و (الأيام) و (الدنيا) وفي أذهانهم ما يوحي بأن أسراراً من القوى الغاطلة تكمن وراء تقلبات الزمان وصروف الدهر بحيث أنها تكون المصدر لهذه التقلبات والصروف وبحيث أنها تكشف عن نفسها على هذه الأشكال .

ويظهر أن العرب كانوا يجردون من حوادث الزمان ومصائب الدهر صورة معنوية بمثابة قوة الهية تعمل مستترة ولا تظهر إلا عن طريق هذه الحوادث والمصائب . وكانوا إذا خاطبوا الزمان أو الدهر أو الدنيا كانوا يخاطبون وفي عباراتهم شيء من التاليه أو نسبة القدرة على تغيير الأحوال وخلق الظروف . وفي قصوف الشاعر ، وينسب إلى الإمام الشافعي ، طرف من ذلك :

دع الأيام تفعل ما تشاء
وطب نفساً إذا حكم القضاء

ومنه قول الجاحظ :

ولكن هذا الدهر تأتي صروفه
فتبهر منقوساً وتنقض مبرماً

وكان الحل الذي توصل إليه (هيغل) كما أشرنا سابقاً ، أنه رجع إلى ما قبل العهد الذي كان يعيش فيه وتوسل بمصادر الفكر اليوناني والمسيحي . فأخذ من اليونان القدماء ، ولا سيما أرسطو ، فكرة الهيئة والمادة ، أو فكرة الجوهر والعرض وهي التي تقول بأن الهيئة أو

ومنه قول الوزير المهلبى :

رق الزمان لفاقتي
ورثى لطلول تحسرقى
وانا لسنى ما أرتجى
واجار مما اتقى
فلاغفرن لسه الكثير
من الذنوب السبق
الا جنايته السبي
فعل المشيب بمفرقى

ولا لزوم للزيادة ، لاني لا اعتقد الا ان القراء يعرفون الكثير من ذلك ، ومن الملاحظ ان الكلام عن الزمان والدهر والذينا والايام لم يكن بارزا في الشعر الجاهلي ولا في اوائل النسخة الاسلامي ، وانما ازداد بعد العصر الاول الهجري . ولا ادري سببا لذلك الا ان يكون لبعض الانكار القريبة عن الاسلام دخل في ذلك ، كالفكر اليونانية القديمة والمناوينة والمزدية والا فكار الزندقية الاخرى ولا اريد ان اجزم في جميع ذلك ، ولكن المشهور في التاريخ الاسلامي والادب العربي ان فرقا دينية مختلفة نشأت في دار الاسلام وعلى الخصوص في العراقين العربي والعجمي ، وقد اتهم كثيرون بالزندقة والمجوسية ، ويتفضيل ابليس على آدم وغير ذلك ، كما قيل عن بشام بن بود انه كان يدين بالمجوسية بشهادة قوله :

الارض مظلمة والنار مشرقة
والنار معبودة مذ كانت النار

وفي كتاب الاغانى عند الكلام على محمد بن منذر ان ابن عائشة اتشد يوما مرثية ابن منذر في عبد المجيد بن عبد الوهاب الثقفي ، وفيها :

وارانا كازرع بحمدنا الدهر
فمن بين قائم وحصيد

فلما سمع ابن عائشة هذا البيت قال :

اجعلنا ذرعا للدهر؟ ما هذا من كلام المسلمين .
ف قيل له : الا ترى انه يقول :

يحكم الله ما يشاء فيمضي
ليس يحكم الا الله بالمبردود

وهذه الحكاية تدل على ان نسبة القضاء والقدرة الى الدهر غريبة عن الاسلام ، وكذلك نسبة ذلك الى الزمان او الى الايام او الليالي . وابن منذر كان ينحو نحو هدى بن زياد في شعره ، وعندي بن زياد في الجاهلية كان يكثر من ذكر الدهر في هذا المعنى دون شعراء الجاهلية ، ولعل السببان عذرا كان على اتصال بالفرنس يحكم عمله مع المناذرة وانقطاعه اليهم .

ولا يوجد في القرآن الكريم كلمة (زمان) ووردت كلمة (الدهر) في موضعين اثنين فقط : الاول في سورة الجاثية في قوله تعالى : « وما يهلكنا الا الدهر » والثاني في سورة الدهر في قوله تعالى : « هل ائى على الانسان حين من الدهر » ، ورايت في تفسير (النسفي) عن كلمة الدهر قوله : « كانوا يزعمون ان مرور الايام والليالي هو المؤثر في هلاك الانفس وينتكون ملك الموت وقبضه الارواح باذن الله ، وكانوا يضيفون كل حادثة تحدث الى الدهر والزمان ، وترى اشعارهم باطقة بشكوى الزمان ، ومنه قوله صلى الله عليه وسلم « لا تسبوا الدهر فان الله هو الدهر ، اى فان الله هو الاتى بالحوادث لا الدهر » هذا كلام النسفي وفيه موضع كبير للنظر لان قوله « اشعارهم ناطقة بشكوى الزمان » لا يكشف لنا عن الاشعار لن هي وفي اى زمن قيلت .

ورأيت في لسان العرب لابن منظور في كلمة (الدهر) ذكرا للحديث الشريف وقال : « فعمناه ان ما اصابك من الدهر فانه فاعله ليس الدهر ، فاذا شمت به الدهر فكأنك اردت به الله (نقلا عن الجوهري) لانهم كانوا يضيفون النوازل الى الدهر » . وقال الازهري قال ابو عبيد قوله فان الله هو الدهر مما لا ينبغى لاحد من اهل الاسلام ان يجعل وجهه ،

والمثوية وغيرهما ، وقد كتب العرب عن ذلك ومنهم صاحب الفهرست والبيروني .

الزرادشتية ديانة قديمة . كانت موجودة قبل قرون من الميلاد ، وكان صاحبها زرادشت موجوداً في أول القرن السابع قبل الميلاد ، وهو الذي كتب كتابه الديني المسمى **أهستا** (Avesta) . ولو أن كثيرين من الثقات يقولون أن الديانة منزلة كالاسلام ، والزرادشتية في الاصل ديانة موحدة، ثم تطورت الى ديانة تنوية، وثنيّة، عنها الديانة الصرفانية التي أشرنا اليها قبل أسطر معدودة ، ثم الديانة الماثوية وهذه أشهر الديانتين . وفي الديانة الزرادشتية المتأخرة عقيدة ثنوية غالبية ، تقول بوجود قوتين روحيتين اثنتين : أحدهما للخير والأخرى للشر ، ويقول أيضاً بالتناقض أو التعارض بين الأشياء كالنور والظلمة والليل والنهار . وفيها ما يسمى بالثنوية الأخلاقية ، وهي أن الخالق، وهو هنا اهورا مزدا ، يعمل دوماً للخير ولا يستطيع اتمام عمله هذا لان في الكون قسوة اخرى تعمل للشر وتحبط أعمال الخير . ويقول زرادشت في بعض كتاباته عن وجود روحين في الكون منذ الازل - روح الخير وروح الشر ، أو كما يسمونها : **سبنتا مائنيو** (Spenta Mainyu) ، و**انگرا مائنيو** (Angra Mainyu) وعمل الخير من أعمال روح الخير ومن أعمال الخالق الاعظم ، ولكن أعمال الشر لا يمكن عزوها الى الخالق الاعظم ، ولذلك فان زرادشت رأى أن أعمال الشر ناجمة عن قوة روحية اخرى أسمها انكرامائنيو ، تعمل عن طريق البشر ، بمعنى أن هناك تعارضاً بين الاتجاه الرباني والاتجاه الانساني ، أو بين الله والانسان . ويتضح أيضاً أن الشر هو عدم الخير . وفي هذا كله شبه كبير بالأفكار الدينية اليهودية والمسيحية ، وفيها أن الشيطان يعمل دائماً على إحباط التدبيرات الالهية ، وأنه مرّد على ارادة الله وعصى . والمسيح في الديانة النصرانية قوة تعمل للخير ، وتضاد الأشرار على العصية ، وهو اغراء الشيطان . وهذا كما

وذلك أن المعطلة يحتجون به على المسلمين . قال ورايت بعض من ينهم بالزندقة والدهرية يحتج بهذا الحديث ويقول : ألا تراه يقول فإن الله هو الدهر . قال وتأويله عندي أن العرب كان شأنها أن تدم الدهر وتنسبه عند الحوادث والنوازل تنزل بهم من موت أو هرم ، فيقولون أصابتهم قوارع الدهر وحوادثه وبادهم الدهر ، فيجعلون الدهر هو الذي يفعل ذلك فيقدمونه ، وقد ذكروا ذلك في اشعارهم . وقال الأزهري وقد فسر الشافعي هذا الحديث بنحو ما فسره ابو عبيد . وقال شعير : الزمان والدهر واحد وأنشد :

ان دهرنا يلف حبلى بجمل
لزمان يهم بالاحسان

هذا كلام ابن منظور في لسان العرب . فإذا كان العرب في الجاهلية استعملوا الدهر أو الزمان بهذا المعنى ، والنبي صلى الله عليه وسلم نهى عن هذا المفهوم ، فمعنى ذلك أن الأفكار الدينية الهندية الإيرانية كانت معروفة عند عرب الجاهلية . ولكني أشك في ذلك . ولعل النبي صلى الله عليه وسلم كان يشير الى ديانة المجوس والديانة الزرادشتية ويخطئها . وعلى كل فإن هذه المسألة حرة بالنظر من ادبائنا وأصحاب البحث الديني . وأترك الخوض فيها ، راجياً أن تلقى العناية الكافية منهم .

وفي أشعار **أبي العلاء المعري** (٣٦٣ - ٤٤٥) هجرية كثير من الأقوال المريبة التي تدل على اضطراب الأفكار الدينية وتنوعها في ذلك الزمن وقيله ، ولعل مقدمة كليله ودمنة تحتوي على شيء غير قليل من هذا القبيل . وقد جلب انتباهي وأنا اقرأ كتاباً في الإنجليزية عن **الماثوية** (Manichaeism) أن **الصرفانية** (Zervanism) التي هل أصل الماثوية كانت تدعى بوجود الله أعظم اسمه **(زمان)** وهو الزمان الإبدى أو القدر المحتوم . ويجدر بي في هذه المناسبة أن أتناول بإيجاز قليل الفكرة الثنوية في الديانة الزرادشتية ومشقتها كالصرفانية

للأنوثة في مقابل **مشر** المثل المشخص المذكورة، وخلق منها الرطوبة والمطر والماء ، والشئبة في ذلك كله ظاهرة . وخلق هرمز أعوانا له من الملائكة . تتمثل فيها سبعة مبادئ أساسية ، وسميها بالملائكة الخالدين . وهى : العدل الحق ، والنظام الصحيح ، والطاعة ، والرخاء والتقوى أو الحكمة . ورداً على ذلك قام الله الشر **أهرمان** بخلق جيش من الشياطين أو الأرواح الشريرة تتمثل فيها الأمراض والموت والقدارة والتشويش ، لتفسد على هرمز تدبيره في سبيل الخير . ولما كانت الحوادث في الكون منبثقة ومعبرة عن الصراع المرير بين هرمز وأهرمان ، فإن عالم الجوهر أو الهوى والفكر والعمل مقسومة على صورة قاطعة بين النقيضين : الخير والشر . فالنور والحياة والرطوبة والمطر والريح قوى تعمل للخير ، والظلمة والجفاف والزواجر قوى تعمل للشر . وكل رغبة أو خبرة أو معرفة إما أن تكون لخير وإما للشر قطعاً ، ولا يوجد في كل ذلك منزلة تكون وسطاً بين الطرفين . والمرء مخير في عمله: فهو إما أن ينضم إلى أهرمان ويحارب معه في سبيل الشر ، وإما أن ينضم إلى هرمز ويتعهد بأن يعمل صالحاً وأن يقول الصدق ويأمر بالمعروف وينهى عن المنكر ، والباطل ، وأن يطيع الأوامر والنظام ، فيسهر على رعاية أنعامه ومزارعه ويدب على محاربة الأقوام البداة وأصحاب النهب والسلب ، ويحفظ الأرض والناس والماء والنار بصورة خاصة من الدنس والتلوّث . وذكر النار هنا بالتخصيص دليل على أن المزدكيين كانوا يعبدونها لأنها مقدسة في نظرهم ، وهى الله بعد ذاتها . وقول بشار : والنار معبودة مذ كانت النار ، دليل على ذلك. وذكرنا أن **ابن المقفع** ترجم كثيراً من كتب الزنادقة ، وأنه زنديق في حكم المؤرخين المتقدمين . وقالوا إنه عزم على الإسلام فجاءه **عيسى بن عمر** وقال له . « قد دخل الإسلام في قلبى ، وأريد أن أسلم على يدك » . فقال له عيسى : ليكن ذلك بمحض من القواد ووجوه الناس . ثم حضر طعام عيسى عشية ذلك اليوم . فجلس ابن المقفع يأكل ويرمز على عادة

دعماً بعض المفكرين المسيحيين مثل البرت شفايزر (Albert schweitzer) إلى القول بأن الديانة المسيحية ولا شك ديانة ثنوية . والعالم الأمريكى وليام جيمس (William James) رأى تعارضاً بين فكرة الله قادر على كل شيء والله كله للخير ، وكيف أن رجال الدين فضلوا أن يكون الله كله للخير ولا أن يكون قادراً على كل شيء . وهذا بخلاف ما قاله فلاسفة آخرون مثل سبينوزا وما قالته بعض الديانات الهندية من أنكار الصورة الشخصية لله ، أو من اعتبار الله قوة روحية غير متجسدة .

ومن هنا نرى أن الزرادشتية ديانة ثنوية. ونشأ عنها ديانة أخرى إشرنا إليها وهى الصرافانية ، وفيها أن الله الأعظم هو **صروانا اكونا** (Zervana Akarna) وهو الزمان السرمدى الأزل ، الذى نشأ عنه الإله أهورا مزدا وهو الخير . والإله أنكرامانيو وهو الله الشر . وهذه الديانة لا تختلف عن أمها الزرادشتية ، لأن المبدأ الأساسى فيهما هو الصراع بين الخير والشر في هذا الكون .

ومن الزرادشتية جاءت الديانة المزدية في القرن الخامس قبل الميلاد ، وتدور حول الوهية مزدا . وتقول بعض المصادر أن المزدية هى أقدم الديانات الإيرانية الهندية ، وكان منشؤها في الألف الثانى قبل المسيح ، فهى على ذلك أم الزرادشتية وليس العكس . وقد وجدوا بعض الآثار في الإناسول في بوغاز كوى التى تدل على أن المزدية كانت منتشرة إلى الغرب من الفرات في القرن الرابع عشر قبل الميلاد . والعقيدة المزدية تقول بأنه كان يوجد من الأزل أخوان توأمان: **أحدهما هرمز (Ormzd) أو أهورا مزدا والثانى أهرمان (Ahriman) :** فالأول هو المثل المشخص للنور والخير والثانى هو المثل المشخص للظلمة والشر . والتوأمان منذ الأزل في صراع دائم . يسعى كل منهما للتغلب على الآخر والقضاء عليه . ثم قام هرمز فخلق **مشر** (Mithra) ليستعين به ، وخلق من نوره وحرارته الشمس والقمر ، وخلق أيضاً **أناهيتا** (Anahita) لتكون المثل المشخص

للتفسير تفسيراً وسماه « بازند » ، ثم عمل علماءهم بعد وفاة زرادشت تفسيراً لتفسير التفسير، وسموا هذا التفسير « باردة » . ويقول في « التنبيه والأشراف » أنهم يقولون بوجود الخمسة القدماء عندهم ، وهم « اورمزد » وهو الله عز وجل ، و « أهرمان » وهو الشيطان الشرير ، و « كاه » وهو الزمان و « جاي » وهو المكان و « هوم » وهو الطينة والخميرة ، ويرعمون أن الله تفكر فحدث من فكره شر وهو الشيطان .

هذا ما قاله المسعودي في أمكنة من ذلك الكتابين . ويستدل من كلامه الأخير أن الشر قديم قدم الله ، وأنه شيء طبيعي لابد من وجوده حتى يستقيم نظام الكون ، لأن هذا النظام مبني على الصراع بين كل تقيضين ، ولا سيما بين الخير والشر وبين الظلمة والنور ، وبين الأرض والثائر وهكذا . وسنتكلم بشيء من التفصيل عن هذه الثنوية عند الكلام على المانوية (Manichacism)

اما المثرائية (Mithraism) فهي ديانة متشعبة من الزرادشتية ، وهي منسوبة إلى **ميثرا (Mithra)** إله الشمس ، وله ذكر في كتاب « زند انستا » وقد ذكرنا آنفاً أن هر مخلق **ميثرا** ليكون المثال المخصص للدكورة ، ويقال أنه خلقه من صخر بصورة معجزة ، وكان في كهف منسد ولادته في ٢٥ ديسمبر (كانون الاول) وجاء إليه الوعيان بالهدايا ، ولما راوا هذه المعجزة أقروا بالوهيته وعبدوه ، ثم عرف باله الشمس . وفي سيرته المروية في الأساطير أنه أهلك ثوراً كان قد خلقه هرمز ، فكان دمه مبعث الحياة على الأرض ، وأرثقت روحه إلى السماء وأصبحت الآلهة تحمي الرعاة وتبني بشانهم . (وفي أشعار أبي العلاء المعري شيء كثير من الإشارة إلى ارتحال الأرواح إلى النجوم ، وذلك في لزوم مالا يلزم) . ثم حاول أهرمان ، غدو هرمز ، أن يهلك العالم ، أولاً عن طريق الجفاف ، ثم عن طريق الطوفان ، ثم

المجوس . فقال له عيسى : أنزلم وأنت على عزم الإسلام؟ فقال : أكره أن آيت على غريدين . ويحك عنه أيضاً أنه من بيت نار للمجوس بعد أن أسلم ، فتمثل بقول **الأحوص** :

يا قَبْر عاتكة الذي اتعزل
حذر العدا وبك الفؤاد موكل
اتى لامنحك الصدود واتني
قسماً اليك مع الصدود لامي

وكان **المهدي** يقول : ما وجدت كتاب زندقة إلا وأصله هنا المتفق . والزمنة هنا أصلها أن زرادشت نبى المجوس - كما يقول المسعودي في مروج الذهب - أتى أهل فارس بالكتاب المعروف بالزمنة عند عوام الناس . فمعنى أن ابن المتفق كان يزعم هو أنه كان يقرأ من كتاب الزمنة ، وليس كما تقول القواميس العربية أن الزمنة هي تراطن العلوج على أكلهم وهم صوت لا يستعملون لساناً ولاشفة، ولكنه صوت يديرونه في خياشيمهم وحلوقهم فيفهم بعضهم من بعض . وإذا صح هذا التفسير فلا بد أن تكون قراءة المجوس لكتابتهم فيها جرس يشبه الدوى أو الهمة .

وقبل أن أختتم القول عن الزرادشتية ، أنقل ما قاله المسعودي في كتابه « التنبيه والأشراف » وهو : « وجاء زرادشت بالكتاب المعروف ب « الأفتستا » ، وإذا عرب أثبتت فيه قاف ، فقيس : « الأفتستاق » ، وعمل زرادشت للأفتستا شرحاً سماه « زندا » وهو عندهم كلام الرب المنزل على زرادشت . ثم ترجم زرادشت من لغة الفهلوية إلى الفارسية . ثم عمل للزند شرحاً سماه « بازند » . وعملت العلماء من الموابضة والهرابذة لذلك الشرح شرحاً سموه « باردة » ومنهم من يسميه « أكردة » . ويقول في « مروج الذهب » : « ثم عمل زرادشت تفسيراً عند عجزهم عن فهمه . وسموا التفسير « زندا » ثم عمل

والغاية في ذلك هي تغلب قوى النور في النهاية،
بفضل جنود النور .

ولنأت الآن الى بحث المانوية بشيء من
التفصيل بعد الاشارات المختصرة اليها فيما
سبق من الكلام . واسم هذه الديانة (**المانوية**)
نسبة الى مؤسسها (**ماني**) وهو ابن (**فاتك**)
احد الامراء في همدان وابن (**مريم**) . وكانت
ولادته في ١٦ ابريل (نيسان) من سنة ٢١٦
ميلادية في بلاد بابل ، ولا يعرف على وجه
التحقيق البلدة او القرية التي ولد فيها ، ولو
ان البيروني يقول انه ولد في قرية اسمها مردينو
ولما كان (ماني) في الثانية عشرة من عمره
تلقي الوحي لأول مرة في سنة ٢٢٨/٢٢٩
ميلادية . وفي الفهرست اشارة الى مولد
(ماني) . وفي النصوص القبطية عن اقوال
(ماني) انه قال : « **في هذه السنة نفسها التي
كان الملك اردشير فيها على وشك تبوء اعروش
نزل رسول السماء عليّ وكلمني لأول مرة
واوحى الي بالسر الخفي ، والخافي عن الازمان
والاجيال من بني الانسان ؛ وهو سر الفود
والطو ، وسر النور والظلمة ، وسر النزاع
والحرب العظمى - هذه اوحى بها الي** »

ورسول السماء هذا هو (ماني) توأمان ،
بل هو الروح التي حلت في جسم (ماني) حتى
اصبح رسولا يبشر بدين جديد . فماني وهذا
الروح شيء واحد . وفي هذا شبه لفكرة (الروح
القدس) في الديانات الاخرى ، ولعل نظرية
انفلاطون في المثل الكاملة وفي نظيراتها من
الاشياء على الارض متافرة بهذه الفكرة المانوية.
وعلى كل فانه لما اصبح (ماني) صالحا
للمسالة الكاملة في سنة ٢٤٠/٢٤١ نزل عليه
الوحي بالرسالة وقال له : « سلام عليك يا
ماني ، مني ومن الرب الذي ارسلني اليك
والذي اختارك لرسالته وهو يامرك بان تدعو
الشعوب والامم الى دعوة الحق وان تعلن
مجاهراً عنه برسالة الحق الطيبة وان تتركس
نفسك لهذه المهمة . وقد حان الوقت لك لان
تقوم صراحة وتعلن تعاليمك » هذا ما ذكره
محمد ابن اسحاق في الفهرست وهو مترجم
عن الاصل .

من طريق النار ، ولكن **ميشا** احبط عمله ، فانه
تغلب على الجفاف بان اطلق سهما من قوسه
على صخرة فانبط منها الماء وسقي به الارض ،
وتغلب على الطوفان بان ساعد رجلا على ركوب
فلك او سفينة حمل فيها انعامه ونجا ، ثم تغلب
على النار ، ولكن لم يبق على وجه الارض الا
مخلوقات هرمز . وبعد ذلك مات اهرمان ودفن
في قبر من الصخر ، ثم قام من قبره ، وصعد
الى السماء ، فهو هناك وسيط بين هرمز
والعالم . ويظهر **ميشا** حاملا مفتاحين : احدهما
يفتح به مدخل السماء والثاني مخرجها . ولما
كان **ميشا** اله الشمس ، فان يوم الاحد ، وهو
يوم الشمس ، هو اقدس ايام الاسبوع ، ويقال له
يوم الرب . وكان ميلاده - كما ذكرنا - عند
الاعتدال الشتوي في ٢٥ كانون الاول
(ديسمبر) او قربه ، وكان صعوده الى السماء
عند الاعتدال الربيعي . وفي العقيدة المارونية
ان الحياة في الاصل عبارة عن شرارة انفصلت
عن النار المقدسة ونزلت من السماء العليا
وحلت في الاجساد الفليضة ، فهي لا تنفك في
صراع دائم للتغلب على قوى الشر في العالم .

ولهذه الديانة تأثير ظاهر في ديانات اخرى
قديمة . وكانت منتشرة في بلاد اليونان ،
وانشرت في روما انتشارا كبيرا ، نقلها اليها
العبيد والاسرى - كما يقول **بلوتارك** (Plutarch)
في سنة ٦٧ قبل الميلاد - واعتنقها افراد
الجيش واصحاب التجارة ثم الحكام والقواد ،
حتى اصبحت في زمن الامبراطور اوديليان
(٢٧٠ - ٢٧٥) بعد الميلاد الديانة الرسمية .
ثم انتشرت في فرنسا وبريطانيا ، وكانت في
القرنين الثاني والثالث الميلاديين من اوسع
الديانات انتشارا في الغرب ، ولاسيما في روما
نفسها وفي ايطاليا عامة ، حتى كان لها حظ
كبير في ان تصبح ديانة عالمية .

وعلى كل فان الثنوية مبدأ اساسي في
الديانات الابراهيمية من اول عهدها ، وهي تتمثل
في المناقضة الطبيعية بين النور والظلمة ، وهي
رمز للصراع العالمي الذي زج بالانسان فيه .

الظلام في فساد دائم ، بعضهم مع بعض . ولكن همهم الأكبر هو الخروج من حالتهم هذه والارتقاء الى عالم النور بالحرب والقتال . وقد اجمعوا امرهم ولواشعثهم وجيشوا جيوشهم من بين ظهرانيهم وغزوا عالم النور . فاضطر اله النور الى ان ينزل عن عرشه وينتقل من حالة النورية والاكتفاء الذاتي الى الحالة العملية ، وهنا اختلط الخير بالشر وفسد العالم اجمع . ولما كان اله النور نقيب طاهراً لا يجوز له ان يختلط في معترك من هذا النوع فانه خلق « ام الحياة » ، ثم قامت « ام الحياة » بايجاد « الانسان الفطرى » ، وعلى هذا اصبح في الكون ثالث مقدس من هذه الثلاثة . وبادر الانسان الفطرى الى سلاحه وخرج لقتالة جيوش الظلام والشر ، وكان سلاحه يتكون من خمسة عناصر نورية وهي الهواء والريح والنور والماء والنار . وجرت المعارك بينه وبين اعدائه ، فتغلب عليه اعداؤه وسلبوه سلاحه ، وكان ذلك برغبة منه لانه اراد ان يدخل في عالم الظلام مادة جوهرية للخلاف والنزاع ، فضحى بعناصره النورية او بابائانه الخمسة .

والمسعودى في « مروج الذهب » له بحث في المانوية يجدر بنا ان نأتي بشيء منه . فهو يقول : « وفي ايام ماني ظهر اسم الزندقة الذي اليه اضيف الزنادقة ، وذلك ان الفرس حين اتاهم زرادشت ... بكتابهم المعروف بالافستا باللغة الاولى الفارسية وعمل له التفسير وهو الزند وعمل لهذا التفسير شرحا سماه البازند ... وكان من اورد في شريعتهم شيئا بخلاف المنزل الذي هو الافستا وعدل الى التأويل الذي هو الزند قالوا : هذا زندي ، فاضافوه الى التأويل وانه منحرف عن الظواهر . من المنزل الى تأويل بخلاف المنزل . فلما ان جاءت العرب اخذت هذا المعنى من الفرس وقالوا : زنديق وعربوه . والثنوية هم الزنادقة . » ويقول المسعودى في مكان آخر ان ماني هو صاحب مذاهب الثنوية ، كما اشرت الى ذلك في مستهل هذا المقال . ولكن كلمة (زنديق) هي من اللغة الفارسية الوسطى ، وتعني اتباع

وبدا (ماني) دعوته بين اقربائه المقربين ، وضهمهم الى دينة الجديد . ثم رحل الى الهند ، واتصل هناك بالمذهب البوذي ، ثم عاد الى ايران في زمن الملك سابور بن اردشير ، وله معه حوادث ومقابلات . واضطر (ماني) الى محاربة الديانة الزرادشتية التي كانت موطنه الاركان في تلك الجهات في منتصف القرن الثالث للميلاد .

والمعلومات التي بين ايدينا عن (المانية) مأخوذة في الغالب من كتابات اعداء هذه الديانة . ويؤخذ من كتابات القديس اوغستين (٣٥٤ - ٤٣٠ م) ان في الديانة المانية مبدئين اصليين : احدهما الله والثاني المادة . وكل شيء حسن يعزى الى الله وكل شيء سيء يعزى الى المادة . ولا كانت هذه المادة هي اصل الشر فهي الشيطان بعينه . ويظهر من هذا ان (ماني) اعتمد في هذا الرأي على الثنوية الابرايانية القديمة ، وهي فكرة الصراع المستديم بين مبدئين اصليين وهما هرمز او اهورا مزدا الذي يمثل مبدأ الخير وبين اهرمان او اهرامانيو الذي يمثل مبدأ الشر . وكان هذان المبدآن في الاصل توأمين ، وخيَّرا بين الخير والشر ، فاختر اهرمان الشر واختر هرمز الخير . وتطورت هذه الفكرة القديمة حتى اخذت شكلا معينا في الديانة الصرفانية المنبثقة من الزرادشتية كما ذكرنا من قبل .

والنور في المانوية هو الجوهر القدسي ، والاله هو ابو النور المبارك ، ونور الارض والافلاك من هذا النور المبارك . وقسم (ماني) جسم الاله الظاهر خمسة مساكن يسكن فيها الأفراد والعقل والفكر والتأمل والنية . وفي هذا ، كما اظن ، شبه بتقسيمات بعض الصوفية المسلمين كالترمذي مثلا . ولكن النور مملكة قائمة بذاتها ، وفيها يكون الاله جالسا على عرشه يحف به النور والقوة والحكمة . ومملكة النور غير محدودة من الشمال والشرق والغرب ، ولكنها محدودة من الجنوب بعالم الظلام . وفي عالم النور سلام ووفاق ، وفي عالم الظلام ، وهو عالم المادة ، نزاع وصراع ونزاع . وسكان عالم

الزند ، وهم المجوس . وعممها العرب حتى شملت المانوية ، ولصقت بهم بصورة خاصة . ولقى الماية اضطهادا شديدا في زمن الخلافة العباسية ولاسيما في أيام المهدي (٧٧٥ - ٧٨٥) وفي أيام القتيصر (٩٠٨ - ٩٣٢) ، وكان صاحب الزنادقة يتعقبهم ويوقع فيهم العقاب ، حتى استأصل كثيرا منهم . ورايت في كتاب « المحاسن والاضداد » المنسوب الى الجاحظ ان الحجاج كان له سجن خاص بالزنادقة . ومن الذين قتلوا بالزنادقة ابن القنق .

واهم سبيل عرفت عنه الديانة المانوية الكتابات المعادية لها ، ولا سيما كتابات رجال الكنيسة المسيحية ، وقد اشتهرها نفر من هؤلاء بأنها فرقة مسيحية منشقة . والسبب في ذلك ان ماني في اول عهده اقتبس كثيرا من المذبة الثنوية ومن الادرين (Gnostics) المسيحيين ، ومن يوحنا المعمدان وماركيون (Marcion) ومن الصابئة في جنوب العراق وايران . وكان ماني يدعو الى الانجيل ورسائل القديس بولس ، ويقول عن نفسه انه لسان حال المسيح . واسس ماني كنيسة له جعل مراتبها الكهنوتية شبيهة بمراتب الكنيسة المسيحية ، ودعا الى الزهد والتنسك وقال ان الانقطاع عن الدنيا هو السبيل الوحيد للتخلص من الصراع الداخلي في الانسان بين النور والظلمة ، حينما يتغلب مبدأ النور في النهاية . وكان لهذا الداعية حواريون « اثني عشر » كما كان للمسيح بالإضافة الى عدد من المبشرين . وقد لعنا في السابق الى مبلغ انتشار هذه الديانة ، حتى انها وصلت الى اسبانيا وفرنسا ، وقامت في جنوب فرنسا فرقة دينية تعرف بالالبجنسية (Albigens'es) من القرن العاشر عشر حتى القرن الثالث عشر تؤمن بالديانة المانوية على اساس الزهد التصوفي واعتناق مذهب الثنوية القائل ان المادة شريرة وان النور هو مبدأ الخير . وقد اخمدت الكنيسة هذه الحركة بحملة عسكرية . ويرجع الفضل في اكتشاف هذه المعلومات الى الكتابات التي عثر عليها في زمن متأخر ، والتي تبين منها ان هذه الديانة الثنوية كانت

واسعة الانتشار حتى في الصين واوروبا وافريقيا، وكان القديس اوغسطين (Augustine) الافريقي مؤمنا بها في اول امره . ومن جملة ما عرف عن هذه الديانة ايضا انها كانت اشد الديانات لمائلة لها السابقة فمساك بمبدأ الثنوية الصريح ، فهي اشد من الزرادشتية والمزدية والمثراوية في ذلك . ويصر اتباع هذه الديانة على ان ماني هو الخليفة والمكمل لاعمال اصحاب الديانات الاخرى كالزردشتية والبوذية بل والمسيحية ايضا ويرون انه الجوهر الخالص الذي يتمثل فيه نبوات جميع الانبياء السابقين ، وانه هو المخلص المنتظر او الرسول السماوي (Paraclete) وانه جاء لاتمام ما شرع به المسيح . ولذلك كان ماني حريصا على نشر ديانته بطرق مختلفة بحسب الامم المختلفة ، فكان يتكلم للمسيحيين بعبارات تقرب من عبارات المسيحية . ويتكلم للاغريق بعبارات فلسفية اسطورية ، وللارمن بعبارات مأخوذة من الديانة الصرفانية (Zervanism) وابتدع لتسهيل مهمته خطأ جديدا بدلا من الخط الفهولي ، واستخدم الشعر والفناء ، والتصوير .

ومن الذين ذكرنا انهم تركوا اثرا بالديانة المانوية رجل مشهور بالاصلاح الديني في القرن الثاني الميلادي اسمه ماركيون (Marcion) كان يدين بوجود مبدأين اصليين في الكون وهما مبدأ الخير والشر ، ويرى ان شريعة موسى (الناموس) هي من مبدأ الشر ، وانكر اشياء كثيرة من الانجيل ووضع لابنائه انجيلا منفردا . وتفصيل ذلك انه كان ينكر مبدأ الوجدانية في الوجود ، ويعتقد ان في الكون الهين : الها عادلا وهو اله اليهود في العهد القديم والها لطيفا بالشر وهو اله المسيح . فالاله الاول شديد القصاص على اساس « العين بالعين والسن بالسن » والاله الثاني لطيف مسامح يقول « من طمغ على خذك الايمن فحول له الآخر » . وبما ان الشجرة الطيبة لاثاني بشرة خبيثة ، فان الها يأمر بهذا القصاص لايكون الها طيبا ، ولذلك فان المسيح حينما قال : « لا تظنوا اني جئت لا نقض الناموس او الانبياء

وشرها في جميع العالم هو وحوايوه الانسا عشر والمبشرون العديدين . وقسم ماني الخلائق يوم البعث الى ثلاثة اقسام : قسم المصطفين وهم الذين اتبعوا باخلاص تعاليمه واوامره وقسم المستمعين وهم الذين اتبعوا نصف هذه التعاليم والاوامر وقسم المذنبين وهم الذين عصوها ، فالمصطفون ، متى تخلصوا من كيانهم الجسدي وقيودهم الدنيوية في لحمهم ودمهم ، يسلكون طريقهم الى السماء ويعودون الى مسقط راسهم وارض آبايهم . والمستمعون يبقون على الارض وتدخل ارواحهم في اجسام أخرى . اما المذنبون وهم عبيد المادة ، فينزلون الى جهنم . وفي يوم القيامة او البعث تنهار النجوم وتفتت الجبال وتجتمع عناصر المادة في جهنم فتحترق كما لو انها في قرن أو تون . ثم يغطى عليهم بحجر اتساعه كاتساع الارض وترتبط ارواح المذنبين به . وحينئذ يفصل الخير عن الشر انفصالا ابديا ويحجز بينهما حاجز لا يجاز .

وفي كتاب الفهرست الذي اشرنا اليه سابقاً غير مرة بيان عن الديانة المانوية ، وهي مبنية كما رأينا على فكرة التناقض والتناقض بين الخير والشر وبين النور والظلمة . ويتلخص هذا البيان فيما يلي ، نقلا عن موسوعة الدين والاخلاق :

كان النور والظلمة في الاصل متحاذيين متجاورين ، غير مختلطين ، وكان النور لانهاية له علواً ، والظلمة لانهاية له اسفلا . والنور هو الله ويسمى ملك فردوس النور ، ولكن عالم النور يحتوي على الجحيم والارض ، وهما في القدم سواء مع الله . ومن الظلمة نشأ الشيطان ، ولم يكن أزليا وانما العناصر التي تألف منها كانت ازلية ، وبدا الشيطان يعيث فسادا في ملكه ، ثم غزا مملكة النور . ولكنه لما رأى بريق النور اصابته رعدة وعاد الى طبيعته الاولى كمسوراهم عادالى الفوز في المرة الثانية ، فأراد ملك فردوس الثور ان يصده هذه المرة ايضا فخلق الانسان الاول وامده بسلاح مؤلف من خمسة عناصر وهي : السيم والريح والنور والماء والنار .

ما جئت لانتقض بل لأكمل » فهو انما قال في الحقيقة « ما جئت لأكمل التاموس ، بل جئت لاهومه » وقد فهم الناس المسيح على غير حقيقته فصلوه ، مع انه جاء لظهار الاله الحقيقي ، لم يفهمه الا القديس بولس ، وهذا ايضا وقع فريسة لكائد اليهود . وادعى ماركيون انه انما يدعو الى رفع لواء القديس بولس وتطهير الديانة المسيحية من الآثار اليهودية جميعها . واتكر جميع العهد القديم اليهودي برمته ، وكان هذا العهد في ذلك الزمن الكتاب المنزل عند المسيحيين ، ووضع هو انجيلا جديدا خاليا من الآثار اليهودي واقر رسائل القديس بولس ونقاها من الاضافات والزوائد اليهودية التي ادخلت فيها بعد موت هذا القديس . واقر ايضا بصحة التجيل لوقا بعد تبديله بعض الشيء ولم يعترف بأعمال الرسل . ويقال انه ألف كتابا حاول ان يثبت فيه ان الاسفار الدينية اليهودية ليست متناقضة مع الكتاب المقدس المسيحي وحسب ، بل هي متناقضة ايضا بعضها ببعض - الى آخر ماله من أقوال لا يتسع المجال للإتيان عليها كلها . والمهم في الامر ان الفكرة الثنوية وجدت طريقها الى حركات دينية مستقلة عن الثنوية الايرانية .

ورأى ان الديانة المانوية جذيرة بالدراسة المستفيضة للوقوف على اسرارها ومعرفه الكثير من التفاعل الفكري بينها وبين الآراء الدينية والفلسفية في العالم الاسلامي شرقا وغربا . وقد اقلت كما قلت ، الاكتشافات الاخيرة نورا ساطعا على هذه الديانة ادى الى اظهار كثير من جوانبها ونواحيها التي كانت مجهولة . وقد نشرت شركة لاروس (Larousse) الفرنسية في موسوعة عن الاساطير القديمة بحثا مستفيضا عن هذه الديانة وعن سابقتها ، يجدر بالكثيرين الاطلاع عليه . ويفهم من جميع الابحاث ان الديانة الثنوية ديانة يعتقد اصحابها انها قديمة وانها الوحيدة من حيث الصحة والاستقامة ، وكان قد بشر بها بوذا في الهند وزرادشت في ايران والمسيح في فلسطين الى ان جاء ماني فاخذ يبشر بها في شكلها النقي الخالص في بلاد بابل

صلبه ، ولذلك ، كما يقول القديس أوغسطين ، فإن المانوية تفرق بين آلام المسيح غير الحقيقية وآلام ماني الحقيقية . وبعض العلماء يفسر ضالة ما كتبه المؤرخون العرب عن رأى المانوية في الديانة المسيحية والمسيح بوجود توافق بين هذا الرأى والرأى الاسلامى .

وأرجو ان يعذرني حضرات القراء لهذه الاطالة في الكلام على المانوية . وعلمى الاول في ذلك ان مؤرخى العرب والمسلمين كانوا يولون هذه الديانة والديانة الزرداشتية السابقة لها اهتماما خاصا ولعل هذه الديانة تكون اول ديانة تبرز في عقائدها أهمية الشر في هذا الكون ، وحقيقة الصراع في حياة الانسان . وهى تربط ايضا بين السماء والأرض في نظام تنبؤ يتصل بالنظام الثنوى الآخر النائم على المناقضة بين النور والظلام وهذا له علاقة كبرى بنشوء فكرة الخير والشر عند الانسان . اذ من العلوم ان الانسان في فطرته كان يعتقد كما يظهر ان السماء والأرض كانتا شيئاً واحداً ثم انفصلتا . فأصبحت السماء في نظر الانسان الاول عبارة عن ظلة مرتفعة تستكن تحتها الأرض ، ومن هذه الظلة تطل الكواكب والشمس والقمر والنجوم . ولما كانت السماء مصدر النور من الشمس والقمر والنجوم ، ولما كانت الأرض لا تضيء الا بفضل هذه الافلاك فان السماء أصبحت في نظر الانسان الاول موضع الخير ، فهى من جهة مقر الآلهة والارواح العلوية والملائكة ومن جهة اخرى موضع قوى الخير المقاومة لقوى الشر المثلة على الأرض بالظواهر الطبيعية المظرة كالزوابع والرعد والبرق والزلازل والفيضانات وغير ذلك . ونشأت من ذلك فكرة الخير والشر ، ونسب الخير الى اله اعظم ونسب الشر الى اله آخر همه مقاومة الاله الاعظم . فهذه الثنوية ، وان كانت أصيلة ، هى من مخلفات الديانات الابراهيمية التى أشرنا اليها . وفي الفلسفة اليونانية القديمة . كما ذكرنا شيء كثير من ذلك ، وكذلك في فلسفة الرواقيين ، وفي الديانة اليهودية بعد سبى بابل ، وفي ديانة الإيسينيين (Essenes) قبل الميلاد وفي الديانة المسيحية ،

وتسلح الشيطان بالدخان والهبوب المحرق ، والظلام والريح العاصفة ، اللافحة وبالفيهم . وبعد صراع وجهاد طويلين تغلب الشيطان على الانسان الاول ، وحينئذ تداخلت التسوى السماوية وانتقلت الانسان الاول ، بعد ان كانت العناصر التى تكون منها قد اختلطت واتحدت بالظلام . ومن هذه العناصر المختلطة المتلاعبة خلقت الأرض المسكونة الآن بالبشر ، ولذلك فان الاشياء العديدة الحياة كالمعادن والصخور والمياه تحتوى على عنصر النور المقدس يمثل ما تحتوى عليه الاشياء والمخلوقات الحية كالحيوانات والنباتات . . ولذلك فان التفريق الذى نعرفه نحن عادة بين الظواهر المادية والظواهر الروحية ليس له مكان في الديانة المانوية ، لان الحالتين من هذه الظواهر منشأهما واحد وهو النزاع الروحى . والكون الربئى ماهو في الحقيقة الآلة شاسعة الاطراف كثيرة التعقيد والتداخل اوجدها الله لتمكين عناصر النور من ان تخلص وتنجو من قيودها الأرضية . واذا تخلص النور المحصور في الأرض وانفصل عن الظلام ، فانه يصعد على شكل عمود يسمى بعمود الجلال ، ويذهب اولا الى القمر ، ومن بعده الى الشمس ، ثم الى اجواز الفضاء العليا . وتستمر هذه العملية حتى يتم الانفصال نهائياً وتحدث عند ذلك نيران كاسحة تدوم ١٤٥٨ سنة ، ويصبح النور بعدها في مأمن من غزوات الظلام .

وفي كتاب الفهرست ايضا بيان عن اصل الانسان وتاريخه في الديانة المانوية ، ويتلخص ذلك في ان آدم وحواء هما من نسل الشياطين ، وغاية الشياطين من انسابهما ان يبقيا فيهما جزءاً من عناصر النور محصوراً في جسدتهما . ولكن القوى السماوية أرادت احباط مسعى الشياطين في ذلك فأرسلت المسيح ، وهومخلوق سماوى ، لتفقيه آدم في شؤون الفردوس والآلهة وجهنم والشياطين والأرض والسماء والشمس والقمر ، ولتحذيره على وجه خاص من الشهوات الحسية الجسمانية . وفي مكان آخر من الفهرست نرى اقوالاً اخرى عن المسيح ويظهر من ذلك ان المانوية كانت تنكر

لطيفاً محباً للخير فانه لا يكون للخير سبب غيره، ولا يمكن أن يكون الله وهو بهذه الصفة سبباً للشر، ولذلك يجب أن نفترض وجود سبب آخر، وهذا السبب هو السوء أو عدم الكمال، فيكون في الكون روحان عالميتان - روح الخير وروح الشر. وعلى طراز هذه الثنوية في التفكير فرق الفيلسوف أرسطو في فلسفته بين الهيئته والمادة، بمعنى أن الهيئة هي بمثابة الإرادة والمادة بمثابة الضرورة الحتمية. وعلى هذا المبدأ الثنوي وامثاله استمر التفكير الفلسفي والديني في العصور القديمة الى أن ظهرت المانوية.

هذا ما قاله فندلبلاند. وانتهي هذا المقال ثانياً بنبرة من كتاب «الدين والفلسفة في ألمانيا» للكاتب الألماني هينريك هايني (H.-in- rich Heine) عند الكلام على أصل الفكرة في الديانة المسيحية المتطورة، وخصوصاً ذلك أن هذه الفكرة كانت موجودة من ناحية تاريخية في العصر الأول من الميلاد. في عقائد المانوية وعقائد الأدرين (Gnotics)، وفي هاين المجموعتين تتجلى فكرة التعارض بين الخير والشر، وفكرة الصراع المستمر بينهما. فالمانوية أخذت هذه العقيدة الثنوية من الديانة الفارسية القديمة التي تقوم على فكرة الصراع بين الإله هرمز، ممثلاً للنور، والإله أهرمان، ممثلاً للظلام. أما الأدرين فانه يعتقدون أن أصل كل شيء هو الخير من الأزل، ثم انشق عن هذا الأصل الأول أصل آخر وهو الشر بعد أطوار عديدة نتج عنها مخلوقات شريرة تزداد خبثاً وشرّاً مع تهادي الزمان. وهذه الفكرة الأدرية مستقاة من الديانات الهندية القديمة التي جلبت معها فكرة تجسد الإله في شكل إنسان وفكرة الزهد وامانة الجسد. ونرى في كل مكان الفكرة الثنوية سائدة، متمثلة بذلك الصدام بين طرفين: طرف الخير وهو المسيح وطرف الشر وهو الشيطان.

★ ★ ★

وان كانت هذه الديانة قد قبلت تحديد قدرة الله حتى لا تسبب الشر إليه. والخوف من نسبة الشر الى الله جعل افلاطون واتباعه في الافلاطونية المحدثة أن يضعوا فكرة الكلمة Logos وقالوا أن خالق الأرض ليس الله وإنما هو وسيط الهى بين الله والأرض، إذ أن الله لا يصح له أن يخلق عالماً مادياً مفطوراً على الشر. واعتقاد الأدرين (Gnostics) بوجود هذه الفطرة الشريرة في العالم المادى كان منتشراً بين المسيحيين المفكرين في القرن الثاني الميلادى. أما الاسلام فليس فيه ثنوية إطلاقاً في هذا الباب. فالتضاء والقدر خير وشره من الله تعالى.

وسنأتي في المقال التالى ببحث عن معضلة الشر هذه وعن أصالة التفكير الثنوي وعن لزوم الصدام في هذا التفكير. ثم ننتقل الى الأبحاث الفلسفية عن ذلك. وأريد قبل ختام هذا المقال أن أنهيه أولاً بنبرة قرأتها في كتاب للفيلسوف الألماني فندلبلاند (Windelband) عن شمول الفكرة الثنوية في العالم، فهو يقول في كتابه «مقدمة للفلسفة» أن الإثبات على شمول هذه الفكرة هو ما نراه عند تدقيق النظر من المتناقضات في هذا العالم، وما نلمسه من الصراع والمنازعة في كل مكان، ومن ذلك أن الفيلسوف الإغريقى القديم هيراكليتس (Heraclitus) كان يرى أن الحرب هي منشأ كل شيء، وأن العالم يجب أن ينظر إليها بأنها وحدة منقسمة. ويقوى هذا الرأي أن القيم الأخلاقية والدينية قيم ثنوية تتراوح بين معنى الخير ومعنى الشر، وبين المحافظة على النظام ومعاصاته، بل أن الطبيعة أيضاً ثنوية من حيث أن في العالم قوى رشيده تعمل على تحقيق غايات صالحة وقوى ماردة عاتية تلتحق في عملها أى غرض مقول. وإذا كان ما أخبرنا به أرسطو صحيحاً فإن الفيلسوف امپدوكليس (Empedocles) جعل الثنوية في القوى العالمية منازرة للثنوية الأخلاقية التي بموجبها كان الحب سبب الخير، وكان البغض سبب الشر. وكلنا يذكر ما قاله افلاطون من أنه لما كان الله

- ٢ -

من الظلمة . الا انهم يقولون ان الاثنين اللذين هما النور والظلمة قديمان .

الفرقة الثالثة - الزرادشتية الدائنون بدين المجوسية - وهم اتباع زرادشت الذي ظهر في زمن كيستاسف السابع من مملوك الكيانية . وهم الطبقة الثانية من ملوك الفرس ، وادعى النبوة وقال بوحداية الله ، وأنه واحد لا شريك له ولا ضد ولا ند ، وأنه خالق النور والظلمة ومبدعهما ، وأن الخير والنور والصالح والفساد انما حصل من امتزاجهما ، وإن الله تعالى هو الذي مزجهما لحكمة رآها في التركيب وأنهما لو لم يمتزجا لما كان وجود العالم ، وأنه لا يزال الامتزاج حتى يغلب النور الظلمة ، ثم يخلص الخير في عاله وينشط الشر الى عاله ، وحينئذ تكون القيامة . وقال باستقبال المشرق حيث مطلع الانوار ، واتى بكتاب قيل صنفته ، وقيل انزل عليه . قال الشهرستاني اسمه « زندوستا » .

ويعظمون « ماني بن فاثك » وهو رجل ظهر في زمن سابور بن اردشير بعد عيسى عليه السلام ، وادعى النبوة واحداث ديناً بين المجوسية والنصرانية . وكان يقول بنبوة المسيح عليه السلام ولا يقول بنبوة موسى عليه السلام .

وقال ان العالم مصنوع من النور والظلمة وأنهما لم يزلوا قديمين حسابين سميعين بصيرين . وله اتباع يعرفون بالمانيون .

ويتبرأون من « مزدك » وهو رجل مشهور منسوب عندهم الى الزندقة ايضاً ، ظهر في زمن « قباد » أحد ملوك الفرس من الأكاسرة ، وادعى النبوة ونهى عن المخالفة والمباغضة ، وزعم ان ذلك انما يحصل بسبب النساء والمال ، فأسر بالاشترار والمساواة فيهما ، وتبعه « قباد » على ذلك ، فتوصلت سفلة الرجال الى أشراف النساء . وحصيل ذلك مفسدة عظيمة . وكان (مزدك) يقول ان

وكلمة « هيني » Heine عن انقسام العالم بين الخير والشر تطرق اليها ادباء العرب وعلمائهم كالمسعودي والشهرستاني والقلقشندي مع شيء من التخطيط . واذكر هنا على سبيل المثال ما ذكره القلقشندي في الجزء الثالث عشر من صبح الأعشى . ففي فصل خاص بالمجوسية يقول : « وهم ثلاث فسرقت : الفرقة الاولى - الكيومتية - نسبة الى كيومت ، ويقال كيومتريت بالجيم بدل الكاف . وهو مبدأ النسل عندهم كادم عليه السلام عند غيرهم ، وربما قيل ان كيومت هو آدم عليه السلام . وهؤلاء ائبتوا لها قديماً وسموه يزدان ومعناه النور . يعنون به الله تعالى ، و (ائبتوا) الهام مخلوقاً سموه اهرمان ، ومعناه الظلمة ، يعنون به ابليس ، ويزعمون ان سبب وجود اهرمان ان يزدان فكر في نفسه انه لو كان له منازع كيف يكون ، فحدث من هذه الفكرة الردية اهرمان مطبوعاً على الشر والفننة والفساد والضرر والأضرار ، فخرج على يزدان وخالف طبيعته . فجرت بينهما محاربة كان آخر الامر فيها على ان اصطلاحا ان يكون العالم السفلى لاهرمان سبعة آلاف سنة ، ثم يخلفي العالم . ويسلمه الى يزدان ثم انه (اى اهرمان) اباد الذين كانوا في الدنيا قبل الصلح واهلكهم ، وبدأ (الخلق) برجل يقال له كيومتريت ، وبحيوان يقال له النور ، فكان من كيومتريت البشر ، ومن الثور البقر وسائر الحيوانات .

وقاعدة مذهبهم تعظيم النور والتحرز من الظلمة ، ومن هنا انجروا الى النار فعبدها ، لما اشتعلت عليه من النور . ولما كان النور هو اصل الحيوان عندهم المصادف لوجسود كيومتريت ، عظموه البقر حتى تعبّدوا بأبوالها .

الفرقة الثانية - الثنوية - وهنهم على رأى الكيومتية في تفضيل النور والتحرز

الخبثية . ثم انقلبت الأرواح الطيبة إلى آلهة والأرواح الخبيثة إلى جبابرة وقردة ، وبدا الصراع بين هؤلاء وهؤلاء كما هو معروف في الديانة الإغريقية القديمة . وفي الديانات هذه أصبح الأبطال أقرب إلى الآلهة ، فإذا ماتوا دخلوا الجنة المعروفة عندهم باسم Walhala وإذا مات أحد من عامة الناس غيرهم موتاً طبيعياً لم يدخل الجنة وإنما ماواه جهنم ، وفي الديانات السلافونية والديانات الفارسية القديمة كان التقسيم الثنائي على أساس الغالب والمغلوب . قالته الشعوب الغالبة أصبحت آلهة الخير وآلهة الشعوب المغلوبة أصبحت بمثابة الشياطين . وجرى مثل ذلك عند تغلب الدين المسيحي على القبائل الجرمانية والسلافونية . فان جميع آلهة هذه الشعوب المغلوبة في الميدان الديني أصبحت أرواحاً شريرة وقوى خبيثة .

ويرى أحد الثقات في بحث الديانة الفارسية القديمة أن هذه الديانة مرت في خمسة أطوار في نشوئها ، وكان الطور الأول قبل ظهور زرداشت وحول ١٢٠٠ قبل الميلاد ، وكان الهنود والفرس القدماء يعيشون معاً في البنجاب ويعبدون آلهة الطبيعة . وفي زمن من الأزمان انفصلت القبائل الإيرانية ورحلت إلى الشمال واستقرت في سهول إيران . ومنذ ذلك الحين بدأت الحروب بين الهنود والفرس ، وأخذ الفرس يرون في آلهة الهنود المسماة باسم Deva شياطين وأرواحاً خبيثة ، ويرون في الآلهة Ahuras أعداء آلهة Deva آلهة طيبة ، فاتخذوها لهم يعبدونها دون غيرها . ومما تجدر الإشارة إليه هنا أن كلمة deva في اللغة الهندية الإيرانية القديمة التي هي أصل اللغات الهندية الأوروبية أصبحت الأساس لكلمتين متناقضتين وهما كلمة deos بمعنى الإله . وكلمة diabolus أو devil بمعنى الشيطان ، ومن كلمة diabolis جاءت الكلمة العربية إبليس ، في رأى البعض .

النور عالم حساس والظلام جاهل لئيم ؛ والنور يفعل بالقصد والاختيار ، والظلمة تفعل على الخط والاتفاق ؛ وإن امتزاج النور والظلمة كان بالاتفاق والخط دون القصد والاختيار ، وكذلك الخلاص .. ولة اتباع يقال لهم المزدكية ، ولم يزل على ذلك حتى قتله شروان بن قتباد هو وأتباعه . وقتل معهم الماتوية أتباع « ماني » المقدم ذكره . وعادت الفرس إلى المجوسية القديمة .

هذا ما جاء في صبح الأعشى عن المجوسية واعتقاداتها بالثوبية ، وفيه إشارات ذوات معان مهمة ، تأتي على أشياء منها .

يظهر أن فكرة التعارض أو التناقض بين الشيء وضده فكرة قديمة جداً تطورت مع الزمان بسبب الظروف الطبيعية . وقد يخطر بالبال أن فكرة النور والظلمة قد تكون أشبه بالمناطق الاستوائية حيث يشعر الناس أكثر الشعور بوجود الشمس ، أو أشبه بالمناطق القطبية حيث يشعر الناس أكثر الشعور بفقدانها . فظهور هذه الفكرة في فارس القديمة أو في الهند أو ما جاورهما يستدعي النظر . وعلى كل حال ، فهي ، على ما يبدو ، وليدة الظروف الطبيعية . وأمثالها كثير . من ذلك أن الديانة الجرمانية والشعبية الوثنية كانت تقوم على تقسيم الأشياء إلى نافع وضار . فالدفء والنور والصيف تشخصت على شكل آلهة ، والصقيع والعواصف والظلام والصخور الشديدة الانحدار أخذت هي أيضاً أشكال آلهة أخرى . ونتج عن ذلك أن هؤلاء الناس في مناطقهم الباردة اعتبروا تعاقب الليل والنهار والبرد والدفء وغير ذلك صداماً متواصلاً بين أصدقاء الإنسان وأعدائه . وقد عيّن أصحاب هذه الديانة أو الديانات أماكن في السماء لسكنى آلهة المنفعة والخير وأماكن أخرى على سطح الأرض أو تحت سطح الأرض لسكنى آلهة المخرقة والشر ، فأدى هذا التوزيع في المسكن إلى نشوء فكرة أرض وبسطة وفكرة عالم الأرواح الطيبة وعالم آخر للأرواح

قبل . وقبل الكلام على الفرق المسيحية الثنوية يجدر بنا أن أتى ببعض التفاصيل عن نظرية زرادشت في خلق هذا العالم ، وقد سبق أن ذكرنا شيئاً منها فيما اقتبسناه من القلقشندي . ففي العقيدة الزرادشتية أن خلق العالم كان على مرحلتين . ففي المرحلة الأولى منذ البداية كانت الآلهة (أناهيتا) الآلهة الأم . ثم ظهر في المرحلة الثانية (زرفان) أكارانا (أبو (أهورا مزدا) الذي يمثل قوة الخير وابو (انرا مابنيو) الذي يمثل قوة الشر . ومعنى ذلك أن الخير والشر كانا من أصل واحد متحدين معاً ثم انفصلا ، فكان للخير الآلهة (هرمز) وكان للشر الآلهة (أهرمان) . وجرى بين ملائكة الخير وشياطين الشر حروب طويلة أشرنا إليها في مقالنا الأول . وتشبه هذه الحروب ، الحروب التي جرت في قصص الهنود في الكتابات القديمة المعروفة بكتابات فيدا Veda بين (اندرا) والشياطين . وقال (هرمز) اله الخير أن العالم سيدوم اثني عشر ألف سنة وقسمت هذه البرهة الطويلة في عصور العالم إلى أربع مراحل لكل مرحلة ثلاثة آلاف سنة . ولم يتمكن اله الشر (أهرمان) من أن يقوم بأي عمل ضد الخير إلا بعد انتهاء المرحلة الأولى ، فانه بدأ منذ تلك المرحلة في أحداث الشرور وأعمال الفسساد ضد أعمال الخير التي كان يأتي بها (هرمز) ، واستمر الحال على هذا التوال من التصادم إلى أن تغلب (هرمز) على (أهرمان) في آخر الأمر .

وخلقت الكائنات الحية من جسم « بقسرة الكون » وأعضائها . ثم خلق بعد ذلك إنسان اسمه كيومرت Gayomart ، ولكنه لم يعيش إلا قليلاً لأن قوى الشر عدت عليه وقتلته ، بعد أن ترك خلفه توأمين أحدهما اسمه (ماشيا) والثاني (ماشياني) . ومن هذين التوأمين جاء بنو الإنسان . ثم أن بنى الإنسان اندروا بالطوفان ، وقيل لهم أن يحفروا كهفاً في أعلى الجبل وأن يأخذوا اليه من الكائنات الحية عدداً محدوداً من كل نوع وأبوا فيه إلى أن ينتهي الطوفان

والطور الثاني بدأ بمجيء زرادشت في فارس قبل سنة ٦٠٠ قبل الميلاد بزمن غير قصير . فأخذ في إصلاح الدين في زمانه ، ونفى عنه صبغة التعدد والشر ، ودعا إلى الوحدة بوجود اله واحد هو أهورا مزدا ، كما ذكرنا من قبل . غير أن زرادشت احتفظ بالفكرة الثنوية بصورة واضحة ، وفي نظريته عن المعرفة والنفس قال أن « الحكمة الأولى » تأتي من السماء عن طريق الإيحاء الذاتي ، في حين أن « الخبرة » تأتي عن طريق السمع بالأذن . فالحكمة عنده حكمتان : حكمة مطبوعة وحكمة مكتسبة . كما أن العقل عند العرب عقلان ، عقل مطبوع وعقل مكتسب . ويقول زرادشت في فكرة ثنوية أخرى أن الجسم هو الحياة الأولى وأن العقل هو الحياة الثانية . وقال أن العالم المادى مخلوق بفعل الخير والشر معاً . وأن روح الخير هي التي أوجدت الأشياء الحقيقية ، وأن روح الشر هي التي أوجدت الأشياء غير الحقيقية .

وفي الطور الثالث انتكست الزرادشتية إلى الثنوية الصريحة وذلك حول سنة ٤٠٠ قبل الميلاد . وفي هذا الطور ظهرت فكرة التوحيد بين الخير والقوى الطبيعية الطيبة كالنور والنهار ، وبين الشر والقوى الطبيعية الشريرة كالليل والظلام .

وفي الطور الرابع ظهرت في الزرادشتية فكرة جديدة وهي أن بين الله والإنسان مرتبة متوسطة يشغلها ملاك وسيط ، كأنه حلقة الوصل بين الإنسان والله من جهة وبين الله والإنسان من جهة أخرى . وفي هذه الفكرة الجديدة بذور الفكرة الأفلاطونية الجديدة Neo-Platonism وفكرة الأدرينيين Gnostics .

وكان الطور الخامس حول ٤٠٠ بعد الميلاد ظهور الزندقة أو طور المانوية بما كان له من تأثير في الديانة المسيحية وفي العصور العباسية الأولى بصورة بارزة ، كما أشرنا إلى ذلك من

المتضادين . ومن ذلك أيضاً ما جاء على لسان أبي . لعلاء المعري في لزومياته وهو قوله :

والخير والشر ممزوجان ما افترقا
فكل شئ عليه الصواب مذكور
وعالم فيه اضداد مقابلة
غنى وفقر ومحذور ومقرور

وكان أبو العتاهية يَتهَم بالزندقة ، فقد اتهمه منصور بن عمار بذلك في قوله : أبو العتاهية زنديق ، أما ترويه لا يذكر في شعره قط ، لا الجنة ولا النار ، وإنما يذكر الموت فقط . وكان حمدويه صاحب الزنادقة قد بلغه ذلك عن أبي العتاهية فراقبه ليلة في بيته ، فرآه يصلي فكف عنه .

ومن أقوال أبي العتاهية في أرجوته :
لكل انسان طبيعتان
خير وشر وهما ضيدان

ولكن الذين اهتموا بالزندقة كثيرون . وجميعهم من الادباء ، والشعراء ، مما قد يحمل على الظن بأن الزنادقة في أيام الدولة العباسية كانوا المفكرين الناثريين على المجتمع بمثل ما كان عليه المفكرون الناثرون في فرنسا وفي روسيا قبل الثورة ، ومن هؤلاء الادباء والشعراء مثلاً « أبان اللاحق » وقال فيه المعتدل :

رأيت إبانا بسوم فطر مصلياً
فقسّم فكرى واستغفرتني الطرب
وكيف يصلي مظالم القلب دينه
على دين ماني ، ان هذا من العجب

ومتهم حمّاد عجرد وحمّاد بن الزبرقان وحمّاد الراوية . وقال أبو نواس : كنت اتوهم ان حمّاد عجرد انما رُمي بالزندقة لمجونه في شعره ، حتى حبست في حبس الزنادقة ، فاذا حماد عجرد امام من أئمتهم ، واذا له

ـ الى غير ذلك من القصص الواردة في كتب الزرادشتية .

والمهم في ذلك هو ان هذه الأفكار ، ولا سيما الافكار الثنوية ، كان لها تأثير كبير في الجوانب الفكرية ، الدينية والفلسفية ، في كثير من أنحاء العالم ولا سيما في حياة الاغريق القدماء وفي الفرق اليهودية والمسيحية على السواء . حتى ان كل حركة فكرية ناهضة لا بد ان تكون على اساس ثنوي ، لان الانسان حينما ينهض بآفكاره الجديدة يكون قد جعل نفسه الطب الأول وجعل مجتمعه القطب الثاني ، ويجرى بين القطبين صدام ونزاع . فالقطب الأول يكون قطب الحق أو الخير أو التور والقطب الثاني يكرن قطب الباطل أو الشر أو الجهل .

وهكذا . ويرى بعض الثقات ان كتابات الهندو الفلسفية مثل الUpanishad متأثرة بالفكرة الثنوية الموجودة في كتاب (امشتا) الزرادشتي . فالشر أو الباطل في كتابات الهندو هذه معترف به بأنه جانب آخر من جوانب الطبيعة الالهية ، وهو بمثابة (مايا) بالنسبة الى (براهما) أو ، اذا اعتبرنا الفلسفة اليونانية القديمة ، هو بمثابة العدم بالنسبة الى الوجود في فلسفة برميندس Parmenides . وفي الكتابات الهندية هذه أيضاً ان الله (براهما) وان لم يكن خالق الشر فان مبدأ الشر (مايا) موجود معه من الأزل . وفي فيثاغورس شيء من ذلك في تقسيمه الأشياء الى محدود وغير محدود على غرار التقسيم الى خير وشر أو الى ان الاله (براهما) محدود بوجود (مايا) الذي هو مبدأ الشر .

وقد وجدت بهذه المناسبة عن الشاعر العباسي أبي العتاهية قولاً له يشبه هذا المذهب الهندي في ازلية الخير والشر معاً . فقد ذكر صاحب الأغاني في ترجمة هذا الشاعر مذهباً له في ان الله خلق جوهرين متضادين وان الله سيميد كل شيء الى الجوهرين

شعر يقرأون به في صلاتهم . وفي حماد يقول
بشار ، وينسب إلى أنه ابن نهيا :

يا ابن نهيا رأس علي تقييل
واحتمال الرؤوس خطب جليل
ادع غيري إلى عبادة الاثنين
فباني بواحد مشغول

فأشاع حماد هذا الشعر بين الناس ولكنه
بدل فيه وجعل « فاني عن واحد مشغول »
مكان : « فاني بواحد مشغول » ليصحح عليه
الزندقة والكفر بالله .

وكان أبو نواس يرمي بالثنوية أو الزندقة
وله حكاية أو حكايات في ذلك ذكرها صاحب
الآغاني . وحبس على الزندقة وأم يزل
محبوساً في حبس الزنادقة حتى مات الرشيد
وقام الأمين .

وذكر الثعالبي في « المضاف والمنسوب »
أن زمان المهدي اشتهر بكثرة الزنادقة وجرى
على السنة الناس قولهم « أظن من الزندقة » .
وكان الكثيرون يرمون بالزندقة كصالح بن
عبد القدوس وأبي العتاهية وبشار بن برد
وحماد مجرد ، وحماد الراوية ، ومطيع بن أبي
يحيى بن زياد وعلي بن الخليل . ومن تقدمهم
قليل كإبن المقفع وابن أبي العوجاء . وما منهم في
الظاهر إلا نظيف البرة جميل الشكل ظاهر
المروءة فصيح اللهجة طريف التفصيل . وقال
أبو نواس ، وكان منهم : به منقرف وظرف
زنديق . وكان الجاهل الغيثر من أهل ذلك
العصر يتطفل على الزندقة ويتحلفاً ليعُد من
الظرفاء كما قال الشاعر :

ترندق منقلباً ليقنول قوم

من الإدياء زنديق ظريف
فقد بقي التزنديق فيه وسماً
وما قيل الظريف ولا الخفيف

وقال الجاحظ : وربما سمع أحدهم
من لا معرفة عنده ولا تحصيل له أن الزنادقة
ظرفاء وأنهم عقلاء وأدباء ، وأنهم عباد وأصحاب
اجتهاد وأن لهم البضائر في دينهم والبندل
لمهجهم ، وأن هناك علماً وتميزاً وانصافاً
وتحصيلات فينزلونهم نزول المهر الأرن
ويحن إليهم حنين الواله العجول . ويرى أنه
مضى أنهم بهم فقد قضى له بذلك كبه ، فلا
يزال كذلك حتى يسهل في طباعه . ويرجع عنده
أن يزعم أنه زنديق .

هذا ما أورده الثعالبي . ويقول أبو نواس
في الزنديق :

فطمانه زنديق ولحظة قينة
بعين الذي بهوى ومنية عاشق

وهذا كله - على ما أرى - دليل على انتشار
أفكار الدهرية والثنوية والزنادقية في الدولة
العباسية بصورة خاصة ، ولكن الكتاب
والمؤرخين العرب كانوا في أغلب الأحيان
يجمعون الآراء المختلفة السارية تحت اسم
واحد وهو الزندقة أو الدهرية ، في حين أن
هذه الآراء الدينية كانت متشعبة النواحي
والصفات . وما وجد الفرق الدينية :
وخصوصاً في ذلك العهد ، في تعددها وتنوعها
الإدليل على انتشار الآراء من دينية وفلسفية
وتصادم بعضها مع بعض ، ومن أهم هذه
الآراء ، عدا الثنوية وغيرها ، فكرة السروح
وخلودها ، وفكرة القضاء والقدر ، وفكرة
البعث والنشور . وكما أن هذه الآراء أحدثت
فريقاً في الاسلام كذلك أحدثت فرقة في
المسيحية وفي اليهودية أيضاً ، كما سبق لنا
أن أشرنا إلى ذلك . ويجدر بنا أن نعود قليلاً
إلى الفلسفة الإغريقية القديمة وننظر فيها
من وجهة جديدة تمهيداً للدخول في
فلسفة افلاطون ومن بعده ثم في مظاهر الثنوية
فيما بعد .

الفلسفة اليونانية قبل سقراط مقسومة

والجسد ، بل اعتبروا أن كل موجود في هذا الكون كائن طبيعي ، لا خلاف في ذلك بين الانسان والحيوان والنبات والجماد . ولم تظهر فكرة النفس أو الروح من جهة والجسم من جهة أخرى بصورة جلية الا في الفلسفة الايليائية وما بعدها ، فكانت هذه العكوة منشأ فكرة تنوية واسعة تسلطت على جميع الأفكار الفلسفية حتى يومنا هذا ، وتحولت منس التعارض بين الجسم والنفس أو الروح الى التعارض بين الجسم والعقل في صورة المختلفة .

وانتقال الفلسفة من الايونيين الى الايليائيين كان بمثابة انتقال من معرفة الأشياء عن طريق الحس الى معرفتها عن طريق الفكر ، وبذلك تمهدت الطريق الى تنوية ثالثة وهي الخلاف بين المظهر والحقيقة ، وتقسيم العالم الى عالمين : عالم المثل أو الحقيقة ، كما في فلسفة أفلاطون ، وعالم الوهم والخيال ، كما في الفلسفة الهندية التي تقول بأن هذه الدنيا ان هي الا «Maya» أو وهم باطل . وكان من نتيجة هذا الانتقال الفلسفي أن أصبح الفلاسفة الايليائيون يرون أن العالم عبارة عن عالمين : العالم الأول عالم الذات الحقيقية التي هي الأصل في كل كائن ، والعالم الثاني عالم المحسوسات والواقع وهو وهم باطل . ولكن الايليائيين لم يستطيعوا التخلص من حقيقة عالم المحسوسات لأنه يؤثر في الانسان في كل حركة وسكنة ، ولذلك عمدوا الى فكرة تنوية جديدة وهي تقسيم العالم الى مبدئين متناقضين ، فقالوا بوجود عالم صادق حقيقي وعالم كاذب غير حقيقي ، منفصل أحدهما عن الآخر ، بدون رابط يربط بينهما ولا تعليل يفسر لنا هذا الانقسام . وعلى هذا فقد وقعت الفلسفة الايليائية في تنوية مستعصية لا يمكن الخروج منها . ولا سيما حينما جاء فيثاغورس وجاء بعده أفلاطون .

وسمي الايليائيين في مبدأ الامر لايجاد تعليل واحد لهذا الكون كان سعيًا فلسفيًا صحيحًا . وكانت هذه الفلسفة في ارجاع هذا الكون الى

بصورة عامة الى قسمين كبيرين وهما ، أولاً ، الفلسفة الايونية Ionic نسبة الى ايونيا على الساحل الغربي من آسيا الصغرى ومبع الجزائر المجاورة له ، وثانياً الفلسفة الايليائية Eleatic بالنسبة الى مدينة إيليا في إيطاليا . وقد تكلمنا بشيء من التفصيل في مقالنا الأول عن زعماء الفلسفة الايونية أمثال تاليس وانكزيماندر وانكزيمنيس وغيرهم . وتكلمنا كذلك عن زعماء الفلسفة الايليائية أمثال زيفونيس مؤسس هذه الفلسفة وبارمنيدس . وأهم ما يلاحظ على هاتين الفلسفتين أن الفلسفة الايونية كانت على الغالب فلسفة مادية مهما تعليل العالم الخارجي تعليلًا ماديًا عن طريق إيجاد عنصر أساسي هو الأصل في كل ما نراه في هذا الكون المحسوس ، فقال بعضهم بأن هذا العنصر الأساسي هو الماء والبعض الآخر هو الهواء والبعض الآخر هو النار وهكذا . وكان بحث هؤلاء الفلاسفة الايونيين منصباً على تاجيحين : الأولى البحث عن شيء ثابت دائم في خضم هذا الكون المتغمس في تشويش محكم مع قلب مستديم : والثانية اعتقادهم بأن هذا الشيء الثابت الدائم يمكن العثور عليه اذا عرفنا قوام هذا الكون ومن أي شيء هو . يكون في الأصل . والفلسفة على العموم كما يظهر بدأت ترى في هذا الوجود اضطراباً وتقليباً وتغيراً وترى أنه لا بد من وجود ثبات ودوام واستقرار تكون هي الحقيقة المستورة وراء تلك المظاهر الفوضوية . ومن هنا نشأت فكرة تنوية تقوم على الصراع بين التنفر من جهة والثبات من جهة أخرى . وبظهر أن الانسان ميال بالطبيعة الى حب الاستقرار والاستناد الى شيء ثابت يعينه على الشعور بالأطمئنان الداخلي أمام تهديدات الطبيعة وغوائل الأحداث . ولعل هذا هو السبب في أن أحد الفلاسفة الايونيين وهو انكزيماندر كان يرى أن الكون عبارة عن مجموعة من المتناقضات والاضداد . ثم ان الايونيين لم ينعنوا كثيراً بالفكرة الثنوية القديمة وهي التضاد بين النفس

عنصر أو مبدأ واحد هي أول فلسفة احادية Monism . والفلسفة عامة تسمى إلى ايجاد فلسفة احادية لتعليل هذا الكون ، فاذا اخفقت فلسفة ما في مسعاها الاحدى فمعنى ذلك انها وقعت في ورطة الثنوية ووجدت ان في الكون شيئاً لا يتفاد للفلسفة الاحادية ويستعصى على الحل ، فلو قلنا ان الخير والشر مثلاً من مصدر واحد وهو الله ، كما في الاسلام ، لكانت نظرتنا هذه نظرة احادية ، او لو قلنا ، كما قال « سبينوزا » ان كل شيء في هذا الكون وكل صفة من صفات الاشياء هما مظهران لنعصر أساسي واحد وهو الله ، لكان قولنا هذا قائماً على الفكرة الاحادية . ولكن لو قلنا ان العناصر الأساسية في الكون متعددة ، لكانت نظرتنا الفلسفية هذه اما ان تكون تعددية Pluralism او ثنوية Dualism . ومثالنا على الثنوية ، كما هو واضح حتى الآن ان نقول ان الخير في هذا الكون له مصدر خاص به وان الشر له مصدر خاص به وان الواحد منهما منفصل ومستقل عن الآخر ولا علاقة بين الاثنين تماماً . ومع ان طبيعة الكون والحوادث في هذا العالم توحى بفكرة ثنوية ، كما اشرنا الى ذلك مراراً في معرض الكلام عن التناقض والاختلاف ، فان المحاولات الفلسفية في جميع اطوارها كانت ترمي الى ازالة هذه الثنوية وإيجاد تعليل احدي . وتظهر هذه المحاولة في الدين وفي العلم أيضاً بالإضافة الى الفلسفة . فالمعروف بصورة عامة ان الحركة الدينية في أماكن مختلفة كانت تبدأ بتعدد الآلهة او بالشرىك Polytheism ثم تنتقل أخيراً الى فكرة التوحيد Monotheism او الإيمان بالله واحد أحد . ومن الأمثلة على الإيمان بوحدة الله ، عدا الاسلام ، ان الديانة البرهمية في الهند قائمة على مبدأ واحد وهو « الكل واحد » ، وعلى ان جميع الأشياء في هذا الكون مشتقة من (براهما) . وفي العلم كان الاتجاه بصورة عامة ، كما في الفلسفة ، نحو تعليل الظواهر تعليلاً احدياً ، أى ارجاع

كل مجموعة من هذه الظواهر الى سبب واحد . فاذا قلنا ان القاعدة الطبيعية هي ان الماء يتجمد عند البرودة الشديدة ، فمعنى ذلك ان هذه القاعدة واحدة تنطبق على كل ماء اذا صادف برودة شديدة ، سواء كان هذا الماء هنا أو هناك أو في وعائي أو وعائك ، ومع ان العلم قد لا يتوصل الى العلة الأساسية في كثير من الأحيان ويكتفي بالكشف عن السبب المباشر كالبرد الشديد في تجمد الماء ، غير انه يعمى في الاستقصاء حتى يجد تعليلاً أكثر أصالة من غيره . لناخذ مثلاً قوانين كيبلر Kepler العالم الفلكي المعروف . فقد وضع هذا العالم ثلاثة قوانين يضبط بها حركات الكواكب السيارة . ولكن هذه القوانين احتاجت الى تعليل آخر كان أساساً لها ، وهو قانون الجاذبية . فمعنى التعليل اذن هو ايجاد علة تفسر بها مجموعة من الظواهر الطبيعية ، او هو ارجاع الأشياء الى مبدأ واحد . وبشروط في هذا المبدأ ان يكون قائماً بذاته كافياً لاحتياج الى مبدأ غيره يعلله. والقول بفكرة العلة الاولى أى بوجود علة هي النهاية في كل شيء وليس بعدها علة يستدعي سؤالاً بسيطاً وهو « كيف كانت هذه العلة ؟ » ولذلك فان هذا القول ضعيف . ومن هنا تتضح الحكمة المضمنة في قوله تعالى : « لو كان فيهما آلهة الا الله لفسدتا » لانك لو حاولت تفسير هذا العالم مثلاً بعلتين مطلقتين كل منهما قائمة بذاتها ، فلا بد لك في هذا التفسير من ان تعرف علاقة الاولى بالثانية ، لأن طبيعة كل منهما تتوقف على طبيعة الاخرى ، ولكن لما كانت كل واحدة منهما مطلقة قائمة بذاتها أصبحت كل واحدة قاصرة عن ان تكون علة نهائية ، فتسقطان معاً ونعود الى الوحدة .

وعلى كل ، فان مشكلة الدين من هذه الناحية على شيء من الخلاف مع مشكلة الفلسفة ، فان الدين يبدأ أولاً بالافتراض بان الانسان حقيقة واقعة في هذا الكون ثم يبحث عن قوة خارجة عن الكون تكون خالفة له ولكل

عناصر أو مبدأ واحد هي أول فلسفة احادية Monism . والفلسفة عامة تسمى إلى ايجاد فلسفة احادية لتعليل هذا الكون ، فاذا اخفقت فلسفة ما في مسعاها الاحدى فمعنى ذلك انها وقعت في ورطة الثنوية ووجدت ان في الكون شيئاً لا يتفاد للفلسفة الاحادية ويستعصى على الحل ، فلو قلنا ان الخير والشر مثلاً من مصدر واحد وهو الله ، كما في الاسلام ، لكانت نظرتنا هذه نظرة احادية ، او لو قلنا ، كما قال « سبينوزا » ان كل شيء في هذا الكون وكل صفة من صفات الاشياء هما مظهران لنعصر أساسي واحد وهو الله ، لكان قولنا هذا قائماً على الفكرة الاحادية . ولكن لو قلنا ان العناصر الأساسية في الكون متعددة ، لكانت نظرتنا الفلسفية هذه اما ان تكون تعددية Pluralism او ثنوية Dualism . ومثالنا على الثنوية ، كما هو واضح حتى الآن ان نقول ان الخير في هذا الكون له مصدر خاص به وان الشر له مصدر خاص به وان الواحد منهما منفصل ومستقل عن الآخر ولا علاقة بين الاثنين تماماً . ومع ان طبيعة الكون والحوادث في هذا العالم توحى بفكرة ثنوية ، كما اشرنا الى ذلك مراراً في معرض الكلام عن التناقض والاختلاف ، فان المحاولات الفلسفية في جميع اطوارها كانت ترمي الى ازالة هذه الثنوية وإيجاد تعليل احدي . وتظهر هذه المحاولة في الدين وفي العلم أيضاً بالإضافة الى الفلسفة . فالمعروف بصورة عامة ان الحركة الدينية في أماكن مختلفة كانت تبدأ بتعدد الآلهة او بالشرىك Polytheism ثم تنتقل أخيراً الى فكرة التوحيد Monotheism او الإيمان بالله واحد أحد . ومن الأمثلة على الإيمان بوحدة الله ، عدا الاسلام ، ان الديانة البرهمية في الهند قائمة على مبدأ واحد وهو « الكل واحد » ، وعلى ان جميع الأشياء في هذا الكون مشتقة من (براهما) . وفي العلم كان الاتجاه بصورة عامة ، كما في الفلسفة ، نحو تعليل الظواهر تعليلاً احدياً ، أى ارجاع

ديونيسس ، على زعم هذه الحكاية ، كان على هيئة ثور ، فهجمت عليه مردة من جنس الآلهة Titans ونسخت جسمه وأكلت أطرافه وأجزائه ، ولم يبق منه الا اقلب فاستنقذته الآلهة اثينا Athena وحملته الى كبير الآلهة زفس Zeus فجعل منه الهاً جديداً هو ديونيسس زكروس Dionysus-zagreus ، ثم انشئ وأوقع اشد العقاب بالردة الآلهة وحرقتهم بنيران البرق ، ومن رماد أجسادهم خلق الإنسان ، فالإنسان إذن يشتمل على طبيعة مزدوجة أو مضاعفة . طبيعة مأخوذة من المردة ومقرها الجسد ، وطبيعة أخرى من الآلهة ديونيسس كان منها الروح أو النفس . والجسد فان معرض للوثة ، والنفس أبدية لا تموت . وفي الديانة الارفية أيضاً أن الروح تنتقل من جسد الى جسد وأن الجسد المحكوم عليه بالموت شيء منتقل محترق قدر ، وليس له من وظيفة الا أن يكون جسماً مؤقتاً في هذه الدنيا للأرواح الخالدة التي تعاقب بهذا الجسد جزاء لها على ما اقترفته من المعاصي . فالجسد إذن يحسب هذه الديانة عبادة عن وعاء تنزله الروح وتتحصر فيه مدة ، حتى اذا انقضت المدة خرجت منه وذهبت الى مكان آخر علوى أو سفلي وتركت الجسم جثة هامدة مصيرها التحلل والفناء . فالغرض من حياة الإنسان في هذه الدنيا ، يرى فيثاغورس ، هو محاولة تحرير الروح من جسدها الجسدى حتى تستطيع الخروج منه الى عالم الأرواح السرمدي في راحة ونعيم . وقد رأيت في كثير من الكتب العربية شيئاً مفصلاً من هذا القبيل ، اذكر منها كتاباً للشيخ الأيبارى اسمه كتاب « باب الفتوح لمعرفة أحوال الروح » وفيه قوله في عنوان أحد الأبواب عن الروح : « الباب الثاني في نشأتها الثانية وهي من تنزلها من عالم الأرواح الى عالم الأشباح وسر تعلقها بالبدن وكيونتها في عالم الطبيعة والحس ، وتفخها فيه بعد تخليقه الى أن تغارقه بالموت ... » وهذا شبيه شبيهاً كبيراً

شيء فيه . أما الفلسفة فتبدأ من العلة الاولى ثم تعود الى استنتاج وجود هذا الكون من هذه العلة . فالدين يؤمن أولاً بوجود الأشياء قبل تعلقها ، والفلسفة تؤمن أولاً بالتعليل قبل الأشياء . فالأول مبني على التثبت والثانية مبنية على نفي هذا التثبت . وفي الحالتين لا يخرج رجل الدين ولا الفيلسوف عن نطاق الثنوية . بسبب وجود محور يدور عليه المجال الفكري وقطباه العلة والمعلول .

ونعود الآن بعد هذا الاستطراد الى الثنوية التي تمخضت عنها الفلسفة الإيلياية ، وهي ثنوية النفس والجسد أو الروح والجسم . فالعروف منذ القديم أن قوام هذه الثنوية يدور حول فكرتين . الاولى أن العقل شيء روجي غير مادي أو شيء شبه الهى يسكن الجسد المادى ويبقى منفصلاً عنه . والثانية أن العقل والجسد من أصل مادي واحد كاصل الكون كله في جميع موجوداته . والفكرة الاولى أم الفكرتين ، وتقوم عليهما معظم الأديان . والفكرة الثانية أساس النظرية المادية للوجود ، وتعتبر فكرة مارقة من الدين . والفرق بين الفكرتين أن الاولى فكرة ثنوية لأنها تقسم الإنسان قسمين متناقضين : أحدهما الجسد والثاني الروح ، في حين أن الثانية فكرة أحدية تعتبر الجسد والعقل أو الروح من أصل واحد ، وهو المادة . ويظهر أن منبع الفكرة الثنوية القائمة على ركنين منفصلين تماماً وهما العقل والمادة أو الجسد والروح هو الدين أو الدين الناشئ عن التاملات في الطبيعة . وكان ظهور هذه الثنوية في الحضارة الغربية بصورة واضحة في فلسفة فيثاغورس Pythagoras التي التفت في مستهل القرن الخامس قبل الميلاد . والفلسفة الفيثاغورية نسخة منقحة عن الديانة الارفية Orphic الباطنية القائمة على عبادة الآلهة ديونيسس Dionysus وهو باخوس Bacchus عند الرومان ، والطبيعة الثنوية للإنسان ورد ذكرها في حكاية اسطورية تروي عن هذا الآلهة . فان الآلهة

بما قلناه عن فيثاغورس . وأوضح من ذلك شيئاً قصيدة في كتاب « وحدة العلم والدين والفلسفة » مؤلفه السيد محمد أبو الفيض المنوف يقال أنها وجدت عند رأس الإمام الغزالي وفيها :

قل لآخواني راوني ميتاً
فيكرني ورتوا لي حزناً
لاتظنوني بأنسي ميت
ليس ذاك الميت والله أنا
أنا في الصور وهذا جسدي
كان بيتي وقميصي زمناً
أنا عصفور وهذا قفصي
طرت عنه وبقي مرتها
كنت قبل اليوم ميتاً بينكم
فحييت وخلصت الكفناً
لاتظنوا الموت موتاً انه
لحياة وهو غايات المنى
لاتزعكم هجمة الموت فما
هو الاثقل من ها هنا
فاخلعوا الأنفس من أجسادها
فترون الحق حقاً بيتاً

ولا أدري مبلغ صحة هذه الأبيات ، ولكنها واضحة المعنى ، لا تختلف في كثير عن الآراء الفلسفية التي ذكرناها عن النفس والجسد أو الروح والجسم . وهي تذكرنا بقصيدة مشهورة ثائية منسوبة إلى الرئيس ابن سينا الفيلسوف المشهور وتعرف أحياناً بقصيدة الروح أو بقصيدة النفس التي مطلعها :

هبطت اليك من المكان الأرفع
ورقاء ذات تمرز وتمنع
إن كان أهبطها إله لحكمة
طويت عن الفلذ اللبيب الأروع
وهبوطها إن كان ضربة لازب
لتكون سامعة بعالم تسمع

وتعود عالمة بكل خفية
في العالمين نخرتها لم يرتع
فكانها برق تألق بالحمى
ثم انطوى فكانه لم يلمع

فهذه الأبيات دليل واضح على أن النفس والجسد شيان متضادان منفصلان وعلى أن الروح أو النفس تنزل إلى الجسد وتحل فيه مدة ثم تنفصل عنه . ويشير ابن سينا إلى هذا النزول أو الهبوط ويتساءل عن حكمته . وسنرى فيما بعد شيئاً من هذا الرأي وما يدور حوله في كلامنا على أفلاطون وغيره .

والمهم في الأمر كله أن نلاحظ ، كما إبان فيثاغورس من قبل ، أن الروح أو النفس عنصر شفاف رقيق يدخل في موضع كثيف غليظ وهو الجسد أو الجسم ، وأن بقاء الروح في الجسد عبارة عن سجن وعناء وتعب لها ، فإذا خرجت منه خرجت حرة طليقة تفرد كالطير ، كما يقول ابن سينا :

تبكى وقد ذكرت عهداً بالحمى
بمدماع همي ولما تقلع
وتظلل ساجعة على الدمن التي
درست بتكرار الرياح الأربع

إذا عاقها الشوك الكثيف وصدها
قتص عن الأوج الفسيح المربع
حتى إذا قرب المسير من الحمى
ودنا الرحيل إلى الفضاء الأوسع
سجعت وقد كشف الغطاء فابصرت
ماليس يندر بالعيون الهنئع
وغدت تفرد فوق ذروة شاهق

والعلم يرفع كل من لم يرتع
فلاي شيء اهبطت من شاهق
عالم إلى قعر الحضيض الأوسع ؟

فالجسم إذن شيء مضر بالروح أو بالنفس ، وكلما كان الجسم ثقيلاً غليظاً كثيفاً كان ضرره

سينا والأفلاطونية المحدثة ، وتخرج منه حرة طليقة لتعود إلى عالم الأرواح . فالامر موت في حياة أو حياة في موت ، كما قال أوريديس Euripides الكاتب المسرحي الاغريقي : « من يدري ان كانت الحياة ليست موتاً أو الموت حياة » .

ويتراءى لي أن عدم تفريقنا بين النفس والروح قد يؤدي إلى شيء من التشويش في ذهن القارئ . فان النفس تختلف عن الروح ، وفكرة الروح كانت متأخرة بالنسبة إلى النفس . وفي التعريفات للجرجاني أن النفس هي الجوهر البخاري اللطيف الحامل لقوة الحياة والحس والحركة الإرادية ، وسماها الحكيم بالروح الحيوانية ، فهو جوهر مشرق البدن ، فعند الموت يتقطع ضوءه عن ظاهر البدن وباطنه وأما وقت النوم فينتقطع عن ظاهر البدن دون باطنه . هذا ما قاله صاحب التعريفات . وقد قسم العرب والمسلمون النفس ثلاثة أقسام ، كما قسمها أرسطو ، وهي (١) النفس النباتي و (٢) النفس الحيواني و (٣) النفس الناطقة . أما الروح فقد اختلف العرب والمسلمون في تفسيرها على أقوال عديدة قيل أنها بلغت نحو مائة قول . ويقول أبو البقاء في الكليات ان الروح هي الريح المتردد في مخارق البدن ومنافذه . وهو اسم أيضاً للجزء الذي تحصل به الحياة واستجلاب المنافع واستدفاع المضار . وعلى كل فان هذه الأقوال ، كما يظهر ، خفية الدلالة فيها ليس كثير ، فلا يستطيع احداً استشفاف الفرق ولو قليلاً ، بين النفس والروح . ولكن افلاطون لعلة أول من فرق بين هذه وتلك ، فجعل الروح أقرب إلى التسامي وجعل النفس أقرب إلى البدن أو الجسد . وبذلك فإنه لم يكتف باستبدال الجسم على اعتبار أنه مادي بل استبدال النفس أيضاً لأنها تمثل الشهوات والنزعات الحسية التي هي قائمة على البدن . فالنفس هي مجموع الشهوات والفرايز والاحساسات الأولية ، وهذه كلها جسمية بدنية . ومن هنا كانت النفس أقرب إلى البدن . في حين أن الروح شيء جوهري سماوي علوي

على الروح أثير وأشد . فيجب إذن تخفيف هذا الضرر ما أمكن وذلك عن طريق أمثلة الجسد وفهرشهواته وكتب رغباته . وهذا هو الأصل في فكرة التثقيف والزهد عند فيثاغورس وإتباعه ، ولعل من أهم إتباعه وإتباع جمعيات الفيثاغوريين السرية اخوان الصفا . وانتشرت فكرة الزهد والتنسك بعد فيثاغورس بين المسيحيين بصورة خاصة . وسنأتي على ذكر هذه الفكرة قريباً .

ونلاحظ هنا أن الانسان لم يكتف بالثنوية القائمة بين الحياة والموت بل أنه اتخذ ثنوية أخرى قائمة على التناقض بين الجسد أو الجسم والنفس أو الروح . وانتقل من هذه الثنوية إلى فكرة مهمة جداً وهي أنه اعتبر النفس أو الروح شيئاً خارجياً ليس له العلاقة موقفة في الجسد ، ولذلك فان هذا الشيء الروحاني لا يتأثر بتأثيرات الجسد وإنما يكون مستقلاً خارجاً عنها . وهذا كان تمهيداً لفكرتين تابعتين على غاية عظيمة من الأهمية وهما : خلود الروح وانتقالها بالتناسخ من جسد إلى جسد . ومعنى ذلك ، من حيث خلود الروح ، أن الروح هو العنصر الأصيل يبقى كما هو لا يتغير ولا يتبدل ويدوم دوماً أبدياً . على رأي فلاسفة اليونان القدماء مثل هراكليتس Horacletus . ثم لما جاء افلاطون بعد فيثاغورس الإيلياي نقل النفس أو الروح نقلة أخرى فأخرجها من عالم المادة ، واعتبر العالم المادي عالم الشر . ومن هنا جاءت الفكرة الجديدة بأن النفس أو الروح مقرها السماء تعود إليها بعد ارتباطها بالجسد وتكون فيها قبل هذا الارتباط ، وإن الجسد مرده إلى التراب أو إلى الأرض . وتصل هذه الثنوية إلى أوضح صورها حينما يرتفع مقام الروح وينحط مقام الجسد ويصبح محط الاعراض والتكره لخصاسته وسقاطته بالنسبة إلى الروح . وهنا يصبح الجسد سجناً للروح في أثناء الحياة ، ولا ينسج الروح في هذه الحالة إلا أن تسعى للفرار من هذا السجن . فهي تأتي إليه مرغمة ، على شكل ورقاء في رأي ابن

الهي . ومما تجدر ملاحظته هنا أن اشتقاق النفس والروح من أصل واحد وهو بمعنى الهواء الذى يخرج من الفم وهو النفس ، أو الذى يتحرك في الخارج وهو الريح . ولا نريد أن نخوض في هذا البحث لأنه طويل ، ويؤدي بنا الى الدخول في أبحاث دينية نحن في غنى عنها من أجل هذا المقال .

والصوفية بصورة عامة تقوم على اساس الشد والتوتر بين الانسان في حياته المادية والانسان في حياته الروحية للاتصال بالحضرة الالهية . وهي ثنوية من حيث أنها تعترف بوجود خالق من جهة ومخلوق من جهة أخرى . فهي تسعى الى التقريب بين الطرفين ، بحيث تتلاشى المسافة بينهما ، ويصبح الانسان والله شيئاً واحداً ، في النهاية عند اقصى الدرجات . وتختلف بعض الأديان كاليهودية والاسلام مثلاً عن الصوفية هذه ، لأن بعض الأديان تسعى الى ابقاء المسافة بعيدة بين الخالق والمخلوق . كما أنها ، كالاسلام مثلاً ، تعطي الجسم حقه وتعطي الروح حقه ، ولا تحرم الجسم من أجل الروح ، بل تعدل بين الطرفين . ولم يكن الزهد بمعناه الصوفي ولا التنسك بمعناه الهندى من اساسات الاسلام ، على ما اعلم ، ولكنهما من جملة ما اصطبلت به حياة عدد من المسلمين بتأثير آراء دينية أكثرها من محصولات البلاد المجاورة أو الشعوب التى خالطها العرب والمسلمون .

والزهد في معناه الصوفي راجع الى الأصل الغريب الى الثنوية الفيثاغورية القائمة على الفروق بين الروح والجسد ، وعلى امانة الجسد حتى تسلم الروح وتخرج من سجنها الى مقرها الأعلى . وكان هذا الاتجاه عاماً في العالمين الاغريقي والروماني ، وغالباً على الفلسفة والدين ابتداء من العصر الاول قبل الميلاد . وكانت الثنوية الاغريقية والشرقية في الفضل بين الجسد والروح منتشرة انتشاراً واسعاً ، بل كانت الفكرة السائدة التى استحوذت على زعماء الفلسفة والدين ، أمثال فيلو Philo

الاسكندري وأفلوطين ، حتى أن بولس الرسول اعتمد ثنوية جديدة وهي ثنوية اللحم والروح أو ثنوية الطبيعة البشرية والطبيعة الالهية . وقل أن يجد الباحث فكرة دينية أو اجتماعية واحدة في الحياة الاغريقية الرومانية لم تكن مغمورة بالفكرة الثنوية . وكان دخول الفكرة الثنوية الى بلاد الاغريق على يد الفيلسوف انكساغورس Anaxagoras وكان هذا

الفيلسوف قد اعرض عن الفكرة الاحدية Monism في الفلسفة الاغريقية القديمة وفصل بين الروح والمادة وأوجد ثنوية فلسفية ترعرعت في أيام فيثاغورس ثم في أيام افلاطون . وسنأتي على ذكر ذلك فيما بعد . وجاءت الثنوية الاخلاقية من الشرق عن طريق الفصل بين النور والظلمة وبين الشر والخير وبين الحق والباطل ، ثم امتزجت هذه بالميتافيزيقية الاغريقية ، ونجم عن هذه الثنوية الاخلاقية فكرة الزهد القائمة على الفصل بين الأشياء الروحانية واعتبارها بأنها متناقضة متضادة لا يمكن الجمع بينها . ولذلك فإن الانسان اذا اختار الأشياء الروحية فهو لا يستطيع أن يجمع معها الأشياء الطبيعية . فهو ملزم بهذا الاختيار الى نبذ الدنيا من جهة والى امانة الجسم وقهره من جهة أخرى . وفكرة الخطيئة ، ولاسيما في الدين المسيحي ، ارتبطت بالجسد ، وصار الجسد يُعتبر مصدر الآثام وسبب الخطايا ، فلا بد من اذلاله وامانته حتى تموت فيه الشهوات الحسية ، وحتى تنجو الروح من التلوث ، وتبقى نقية صالحة للعودة الى المقام الروحاني الأعلى . فالظنفة في هذا التفكير لا تعتبر أن الانسان وحدة متكاملة من الجسم والروح ، بل تعتبر روحاً تعيش مدة محدودة في نطاق الجسم . ومن هنا ، كما قلنا ، جاءت فكرة الزهد من قديم الزمان في الديانات الشرقية وطلعت في زمن من الأزمان على أجزاء من المسيحية ، حتى ظهر بين المسيحيين زهاد مغالون في الزهد مثل سيمان العمودي ، بل ان كل فرقة دينية مارقة من الفرق المسيحية الاولى كانت تؤمن بهذا الزهد الثنوي ، وأهم

سأطه النفس لأنها أقرب إلى الفساد منها إلى الصلاح . ولكن فيثاغورس ، في الحقيقة ، لم يوضح تماماً الفرق في علاقة العقل بالنفس من جهة وعلاقته بالجسم من جهة أخرى . ثم انتقل الأمر بفيثاغورس حتى أوجد ثنوية جديدة تقوم على السادة أولاً وعلى الصورة ثانياً . والظاهر أن الذي أوحى إليه بهذه الفكرة الثنوية هو اكتشاف الإيقاع الموسيقي وكيف أنه مضبوط بمقاييس رياضية أو حسابية بصرف النظر عن مادية الأوتار التي تكون في الآلة الموسيقية . فهذا الإيقاع في رأيه شيء يفوق الحس ومنفصل عن المادة ، كما أن الروح شيء يفوق الحس ومنفصل عن المادة . وقد لعبت فكرة الثنوية بين المادة والصورة دوراً مهماً في فلسفة افلاطون وأرسطو . بل وفي جميع الفلسفة الغربية . فان افلاطون كان يرى رأى فيثاغورس في أن الجسم البشري يؤوى روحاً خالدة أبدية أزلية غير مادية ، وكان يعتقد بانتقال الأرواح من جسم إلى جسم . ويدل على ذلك ببراهين فلسفية . وتابع فيثاغورس أيضاً على رأيه ورأى الفيثاغوريين من بعده في أن الروح تبعث في الآخرة وتحاسب على ما أسلفته من أعمال حسنة أو قبيحة في الدنيا ، وتعاقب إذا كانت خاطئة ضالة بإعادتها إلى جسم آخر عذاباً لها ، على طريقة التناسخ أو التقمص . ونظرة افلاطون إلى الإنسان هذه قادت إلى ثنوية أخرى وهي أن ما يتعلق بالجسم ويقاربه كل شيء في الدنيا ، خسيس محقر بالنسبة إلى عالم الأرواح أو عالم المثال ، ولذلك كان افلاطون يحقر العلوم العملية القائمة على الاختيار والمراقبة ومن جعلتها العلوم الطبيعية ، واعتبر أن العلوم التي تستحق العناية هي العلوم النظرية الفلسفية التي تكون أصفى وأرق كلما ابتعدت عن عالم المادة . ومن تطبيقاته لهذه الفكرة أنه جعل الفلسفة في جمهوريته في أعلى المراتب وجعل المحاربين والعامل في مرتبتين دينيين . وأدت هذه الفكرة أيضاً بافلاطون إلى أن يقول بأن واجب الإنسان في هذه الحياة أن يحقر الدنيا وما إليها وأن يعمل في سبيل الآخرة .

هذه الفرق فرقة أصحاب المعرفة أو الأدريين Gnostic والدوستيين Docetist وفرقة ماركسيون Marcion والمنتانيين Montanists والمانيين Manichaeans .

وكان من أسباب انتشار الزهد والرهابية في كثير من الأزمان انتشار الفوضى في الحكم وفقدان الأمن ، مما كان يدعو الناس إلى التقليل من مسؤولياتهم في هذه الحياة ومن جملة مسؤوليات الزواج وولادة الأولاد . فكان الرجال يعمدون إلى التبتل وإلى عدم تخليف إبناء أو بنات ، حتى لا يلاقي هؤلاء الأولاد من النصب والشقاء ما كان يلاقيه آبائهم . ولعل إبا العلاء المهرى في الزمان الذي كان يعيش فيه مثال على هذا الاتجاه الفكري الاجتماعي . وعبر عن ذلك بقوله مثلاً :

تعب كلها الحياة فمما
أعجب إلا من راعب في ازدياد

ويقوله عن وجوده في هذه الحياة وامتناعه عن تخليف الأولاد .

هذا جناه إبسي علي
ومسا جئت على أحد
ويقوله :

يشقى الوليد ويشقى والداه به
وفاز من لم يولده عقله ولد

وأقواله في ذلك كثيرة منثورة في اللزومات ، كما أن له أقوالاً عديدة في الجسم والروح لا تبد كثيراً مما شرحناه آنفاً .

نظرية فيثاغورس إذن تقوم على التمييز بين الروح والجسد وعلى تخليص الروح من سجنها المادي لتلتحق بعالم المثال ، وهذا يستدعي أن يكون الجسم في حال الحياة تحت سلطة العقل لأنه هو المدير ، وليس تحت

ومع أن الفيثافوريين في تقسيمهم الكائنات إلى عالم المادة وعالم الصورة واتخاذهم العدد أو الرياضيات النظرية آلة وأداة لمعرفة الصورة على حقيقتها ، فإن أفلاطون ، وكان تلميذاً لهم ، نظر إلى الصورة من وجهة أخرى غير رياضية ، ولو أنه كان معروفاً بأنه رياضي قبل كل شيء في الأصل ، واعتبر أن المنطق الاستنتاجي هو الآلة أو الأداة الفعالة لذلك . وكان سقراط ، من أجل معرفة الشيء على حقيقته ، يلجأ أولاً إلى طريقة السؤال والجواب ثم إلى وضع تعريف دقيق لبعض المفاهيم العامة ، مثل الجمال والعدالة والفضيلة وما إلى ذلك . وسار أفلاطون على هذا السنن ، ولكنه رأى أن التعريف لا يعطي معنى دقيقاً ، ولا بد من أن يكون لكل مفهوم عام كالجمال مثلاً صورة قائمة بذاتها كالمثال أو التمثال تكون جامعة لمعاني الجمال جميعها وجميع صور الأشياء الجميلة مشتقة منها . فالمفهوم العام ، كالجمال ، متجسم في الصورة الذهنية التي تصوورها ، وليست هذه الصورة مجرد خيال موجود في ذهن فقط بل هي موجودة في داخل الذهن وخارجه معاً . أي أن الجمال صورة لها حقيقة وجودية خارج الذهن ، كالأشياء المادية الأخرى التي نحس بها ، ولكن بفارق عظيم ، وهي أن الأشياء المادية توجد في العالم الدنيوي المادي والصور توجد في عالم ميتافيزيقي فيما وراء الطبيعة ، ولا تعتمد في وجودها على الذهن ، وإنما يدركها الذهن عن طريق الفكر أو الكشف . وهذا هو أساس العلم عند أفلاطون . أي أن العلم هو معرفة هذه المفاهيم العامة ، وليس فقط معرفة الأشياء المفردة ، أو هو ، كما يقول العرب ، معرفة الكليات وليس فقط معرفة الجزئيات . وفي رأيه أيضاً أن معرفة الجزئيات وحدها عام غير صحيح ، لأن هذه الجزئيات ما هي إلا أجزاء مقطعة لا يربط بينها رابط ، واحساسات مبنية على الغلط .

والاستنتاجي أو عن طريق المحاكمة العقلية . وأساس ذلك أنه قال أن الحقيقة معناه التوافق بين الصورة الذهنية وواقع الحال خارج الذهن . فإذا رأيت مثلاً شجرة ، وكانت الشجرة موجودة فعلاً في خارج الذهن ، فمعنى ذلك أن مفهوم الشجرة هذا شيء حقيقي أو هو حقيقة . ولكن ، لو رأيت شجرة ، ولم يكن للشجرة وجود خارج الذهن ، فإن الشجرة التي رأيتها وهم باطل من قبيل الخيالات . ثم إن أفلاطون طور فكرته هذه عن الحقيقة فقال أن الصورة التي في الذهن نسخة عن الشيء الحقيقي ، وهذا الشيء الحقيقي هو الصحيح ، وأن العلم هو وجود صور ذهنية تكون نسخاً عن الحقيقة ، ولا يكون علم إذا لم تكن هذه الصور الذهنية نسخاً عن الحقيقة . وبما أن العلم قائم على المفاهيم العامة ، فالعلم الصحيح هو أن هذه المفاهيم العامة مطابقة لشيء موجود في عالم الحقيقة . أو ، إذا خطونا خطوة أخرى ، أن المفاهيم في الذهن ، حتى تكون صحيحة ، يجب أن تتطابق مفومات موجودة فعلاً خارج الذهن . وفكرتنا عن الجمال ليست إلا صورة منسوخة عن فكرة مثالية للجمال موجودة في عالم الميتافيزيقا . والأفكار المثالية هي الصحيحة ، وأما الأفكار التي تأتينا عن طريق الحس فافكار يجب أن تكون باطلة كاذبة ، لأن احساساتنا تعطينا الجزئيات فقط . فإذا أخذنا مثلاً كلمة (شجرة) فإن هذه الاحساسات تعطينا صوراً مختلفة عن شجرات مختلفة ، ولا تعطينا حكماً واحداً على صورة عامة مجردة للجميع . والذي يعطينا هذه الصورة الصحيحة هو العقل . فإذا كانت هذه الصورة العقلية الجامعة هي الصورة الصادقة الأصلية الصحيحة ، فإن ما تعطينه من الاحساسات يجب أن يكون كاذباً ، ومعنى ذلك أن الأشياء التي تخبر عنها الاحساسات أشياء ليس لها وجود في عالم الحقيقة . والشيء الحقيقي هو الصور العقلية أو المفومات العامة ، والأشياء المفردة التي تدرك بالحس فقط ليست حقيقية . فالشجرة

وكيف توصل أفلاطون إلى نظريته المعروفة بنظرية الصور أو نظرية المثل ؟ ذكرنا قبل قليل أنه توصل إليها عن طريق المنطق

ليست هي التي تنبئنا بهذا التشابه ، لأن التشابه مبني على المقايسة والمقايسة لا تكون إلا في الذهن ، فان صورة الجمال لا بد أن تكون ماثلة في الذهن حتى يمكن اجراء المقايسة وادراك التشابه ، وتكون صورة الجمال هذه في الذهن بمثابة معيار ثابت تقاس به الأشياء الجميلة ، كما نقيس المسافات مثلاً بالتر أو الزوايا بالنقطة . ولكن اذا كان هذا المعيار موجوداً في الذهن ، فقد يكون من قبيل الخيال . اذن لم يكن له وجود في الخارج ، كما سبق وذكرنا من قبل ، وحتى يكون الجمال حقيقة واقعة يجب أن لا يكون في الذهن فقط ، بل يجب أن يكون موجوداً بالفعل في خارج الذهن ، ولهذا فان الجمال ليس مجرد صورة ذهنية فحسب ، بل هو شيء حقيقي موجود فعلاً ، والصورة التي في الذهن ماهي الا نسخة عن هذا الشيء الحقيقي . فهذا الجمال موجود قائم بذاته ، وهو شيء متميز عن الأشياء الجميلة . ويجري هذا الاسلوب من التفكير المنطقي على المفاهيم الأخرى كالخيرية والعدالة والفضيلة واللباس وما شابه ذلك . فهذه مفهومات لها وجود حقيقي كوجود الأشياء المادية ، وقد اطلق أفلاطون على هذه المفهومات اسم « الصور Ideas » . ومعنى ذلك ، في فلسفة أفلاطون ، أن الأشياء المادية التي نحس بها ونعرفها في العالم المادي ماهي الا مظاهر او نسخ عن الصور الحقيقية التي هي امهات كل شيء . وهنا ينقسم الوجود الى قسمين : عالم سفلي وعالم علوي فالأول عالم الظواهر والخيالات والثاني عالم الحقيقة والثبات . وقد يخطئ بالبال أن في قوله تعالى : « وعنده أم الكتاب » إشارة الى أن الحقائق الثابتة التي تنسلخ عنها الصور المحسوسة في الدنيا هي في العالم الروحاني . ومن هنا قد يفسر معنى كون القرآن الكريم من كلام الله أصلاً . وهذا على سبيل التشبيه فقط .

ولكن ماهي الصفات الخاصة لهذه الصور التي يراها أفلاطون في فلسفته ؟ هذه الصور هي **أولا** : جواهر أو اعيان ، والأعيان هي

واحدة بمفردها اذن ليست هي الشجرة الحقيقية ، وليست من الحقيقة في شيء ، إذ انها ليست بذات حقيقية ، لأن الشيء الحقيقي هو المفهوم العقلي المجرد للشجرة وللشجر بصورة عامة . وعلى هذا فان فلاطون يفكر على طرق ثنوية متعددة ، منها لريقة الجزئيات والكليات ، ومنها الحس العقل ، ومنها الصادق والكاذب ، ومنها الحقيقي والوهمي ، ومنها المفرد والجامع الى آخره . ولهذه الأفكار اثر بعيد في الفلسفة لغربية على ممر العصور ، وسنشير الى ذلك ثله في حينه .

ولننظر الآن الى الثنوية الأفلاطونية من ناحية أخرى باستعمال مثال آخر . لنأخذ مثلاً كلمة من الكلمات المعنوية العامة ، كالفضيلة والجمال والحق والعدالة ، ولنفترض أن أحداً سألنا : « ما الجمال ؟ » لماذا يكون الجواب عادة ؟ لاشك أننا نحاول في جوابنا أولاً أن نشير مثلاً الى امرأة جميلة أو الى وردة جميلة أو الى طائر جميل ، ونقول : هذا هو الجمال . ولكن هذا الجواب لا يكفي ولا يفي بفرض السؤال ، لأن جوابنا انما يعطي أمثلة مختلفة على الجمال ولا يعطينا حقيقة عن الجمال نفسه أو عن ذات الجمال . فالجواب الذي اعطيناه يعطي أشياء جميلة متفرقة ، ولا يعطينا تلك الصفة الجامعة لهذه الأشياء المختلفة . فإذا كان الجمال هو المرأة الجميلة ، فالمرأة الجميلة ليست وردة ، ولا ان الوردة طائر جميل . فلا بد اذن ، مع هذا الاختلاف ، أن يكون الجمال صفة أخرى عامة لهذه الأشياء الجميلة . فما هي هذه الصفة ؟ هذا هو السؤال . وقد يخطئ بالبال عند هذا السؤال أن نقول انه لا يوجد شيء يقال له « جمال » وانما توجد أشياء جميلة فقط ، او قد توجد جمالات مختلفة ، وكل جمال منها مستقر في شيء جميل ، ولكن بما أننا ، مع اختلاف الجمالات ، نستعمل كلمة واحدة تجمع بينها جميعاً ، فلا بد أننا نقاسي بينها فنجد شيئاً شاملاً لها . ولما كآبتي أعيننا واحساساتنا

قائمة بذاتها ، وهي أساس التكاثر . فصورة الانسان الكلية هي الواحدة ، والناس افراد شتى وهم الكثرة . فالناس هنا بأفرادهم يمثلون التعدد ، ولكن يجمعهم جامع واحد وهو الصورة الكلية للانسان . فكل طبقة أو جماعة من الاشياء صورة كلية جامعة واحدة . ولنفرض انه وجد صور جامعة لفكرة الجمال وتعددت هذه الصور ، فلا بد من جمع هذه الصور تحت صورة كلية واحدة نعم الجميع .

خامساً : هذه الصور الكلية ثابتة لا تقبل التغير ، وباقية ليست عرضة للفتاء ، وهي بهذا شبيهة بالتعريفات ، لأن التعريف يبقى على ما هو عليه ، حتى يكون وصفاً كلياً جامعاً للجزئيات والأفراد التي تنضوي تحته . وهي أيضاً شبيهة بالقياس أو العيار ، كالذراع أو المتر أو الرطل . فان الذراع القياسي مثلاً لا يجوز له أن يتغير ، اذ لو انه تغير لما بقي شيء تستند اليه قياساتنا ، ولكان الذراع اليوم خلاف الذراع أمس أو غداً ، فالصورة الكلية للجمال ثابتة باقية ، في حين أن الأشياء الجميلة تأتي الى الوجود وتزول ، ولا يبقى الا الجمال الواحد .

سادساً : الصور الكلية هي جواهر جميع الأشياء ، ولا تقوم هذه الأشياء الا بها . فصورة الانسان الواحد الكلية هي خلاصة ما يشتمل عليه كل انسان من جوهر الانسانية ، ولو اختلف الناس في لون شعرهم ، أو لون بشرتهم أو شكل رؤوسهم أو أجسامهم أو هيئة وجوههم . فجوهر الانسانية واحد .

سابعاً : كل صورة كلية مثال للكمال ، لا يعثرها نقص أو عيب . فالانسان الكامل صورة مثالية جامعة ، وأفراد الناس نسخ مختلفة عن الصورة الام ، وتختلف هذه النسخ في قربها أو بعدها عن الاصل من حيث الكمال والتمام .

ثامناً : الصور الكلية غير محدودة بزمان

اشياء مادية . فالشيء المادي له خواص كالقسارة واللعمان والتقل وما الى ذلك . وهذه الخواص غير مستقلة عن جوهر الشيء ، بل ان الجوهر هو الأساس وهذه اعراض ، فاذا كان لهذه الاعراض حقيقة فالفضل في ذلك الى الجوهر ، والجوهر في العرف الفلسفي هو الذي يكون قائماً بذاته لا يحتاج الى ذات اخرى ، ولا يحتاج الى أن تكون حقيقته مستمدة من شيء خارجه . فهو موجود بنفسه قائم بذاته . والخلاف بين الماديين والمثاليين يلقى بعض الضوء على هذا المرفق الفلسفي .

ثانياً : الصور تكون كلية عامة ، وكل صورة ليست جزئية . فالشجرة في صورتها الكلية ليست هذه الشجرة أو تلك ، بل هي المفهوم الشامل الذي ينطبق على كل شجرة ، أي هي الشجرة الجامعة ، ولهذا السبب اطلق الفلاسفة على هذه المفاهيم أو الصور الكلية اسم « الجوامع » .

ثالثاً : الصور ليست اشياء ، بل هي أفكار . فلا يوجد شيء ذاتي يعرف بأنه الشجرة الجامعة ، ولو وجد هذا الشيء فعلاً لعرفنا بوجوده في مكان ما ، وحينئذ لا يصبح هذا الشيء جامعاً بل يكون من جملة الجزئيات أو مفردات الموجودات . وفي قولنا ان الصور عبارة عن أفكار ، يجب ان نتحاشى الوقوع في غلطتين ، الغلطة الاولى ان نظن انها أفكار شخص معين أو اشخاص معينين ، والغلطة الثانية ان نظن ان هذه الأفكار مودعة في ذهن سماوى كالذهن الالهي . نعم ان مفهوماتنا التي نتحصل في الذهن نسخة عن الصور الجامعة ، ولكنها لا تلتبس مطلقاً بهذه الصور . والتباسها بها شبيه بالتباس صورة الجبل في الذهن بالجبل الحقيقي خارج الذهن . وهذا كما لا يخفى مناف للمثل ، لأن الجبل الحقيقي المادي شيء والصورة في الذهن شيء آخر .

رابعاً : كل صورة كلية أو جامعة وحيدة

اقترحها لاصلاح حال المجتمع الاغريقي في ذلك الوقت .

ثالث عشر : ان آراء أفلاطون ونظريته في الصور وتقسيمه المعرفة قسمين : قسم ظاهري وقسم حقيقي كان لها أكبر التأثير في الفلسفة منذ ذلك الحين ، وقد وصف الفيلسوف الانجليزي وايتهد Whitehead هذا التأثير بقوله : ان الفلسفة بعد أفلاطون كانت عبارة عن تعليقات على فلسفته .

ويخرج المرء من دراسة نظرية أفلاطون في الصور بأن مصدر المعرفة في الحياة على نوعين : الأول المدركات الحسية عن طريق الحواس والثاني المفاهيم العامة عن طريق العقل . وهنا ، كما لا يخفى ، تنبؤة ظاهرة أساسها تقسيم الإنسان في كيانه قسمين : الروح والجسد . فالعقل من طرف الروح والاحساس من طرف الجسد . ومجال العقل كائن في استعمال الحجة والمنطق لاستخراج الأحكام الكلية او في النهاية للوصول الى الصورة ، ومجال الاحساس استعمال حواس البدن لادراك الأشياء المادية الحسية . فالمحسوسات في رأيه موهومة لا حقيقة لها ، وليس لها نصيب من الحقيقة الا بقدر ما تحويه من صفات مكنونة في الصور ، وهذا يذكرنا بجواب مشهور في القرون الوسطى . فقد سئل أحدهم : « لماذا يجلب الأفيون النوم ؟ » وكان الجواب : لأن في الأفيون سر النوم . وهذا شبيه بالتعريفات السدورية . فالمثلث في الهندسة يسمى مثلثا لأن له ثلاثة أضلاع أو ثلاث زوايا ، وعند التعريف نقول : المثلث شكل هندسي له ثلاثة أضلاع أو ثلاث زوايا . والصور هي الحقيقة والذوات المطلقة ، كما قلنا عنها فيما سبق . والمحسوسات جزئيات ، في حين أن الصور كليات ، والمحسوسات ليس لها ثبات . وانما هي في صيرورة مستديمة في حين أن الصور هي في كينونة ثابتة ثابتة . وقد كان لهذه الأفكار عن وهمية الأشياء المادية : بالحيث نتيجة ضارة بمقام العقل ، حملت

او مكان . اذ انما لو وجدت في مكان ما ، لا يمكن العثور عليها وحينئذ تصبح من الجزئيات لا من الكليات .

تاسعا : الصور الكلية لا تدرك الا بالعقل ، لأن المفهوم لا شيء لا يتحصل في الدهن الا عن طريق الاستفراء المنطقي . وهذا دليل على أن أفلاطون ينولي العقل المفكر المرتبة الاولى في منظومته الفلسفية ، ولا يرى أن المفاهيم الكلية تأتي عن طريق الالهام الصوفي .

عاشرا : الصور الكلية مطابقة للأعداد في نظرية فيثاغورس . ويظهر أن أفلاطون لام بين نظريته في الصور ونظرية فيثاغورس في الأعداد ، فجعل الصور هي والأعداد واحدة ، وكان هذا التحول في أواخر حياة أفلاطون ، كما ذكر أرسطو .

حادى عشر : يستفاد من نظرية أفلاطون في الصور أن العالم المادى الذى نعيش فيه ونعرفه عن طريق الحس والتجربة عالم موهوم باطل ، لأنه نسخة عن الحقائق الخالدة الكلية ، والنسخة يعتمدها المسخ والتغيير والتبديل . ومن هنا كان أفلاطون ينظر الى العلم العملي أو العلم الطبيعي نظرة منحلة ، ويرى أن متابعة تحصيل هذا العلم ما هو الا جمع لمعلومات ليست مما يعتمد عليه اعتمادا كليا .

ثاني عشر : اعتبر أفلاطون أن الأشياء المحسوسة ، كما ذكرنا ، نسخة غير صحيحة عن الصور الجامعة الكلية ، ووصف هذه الأشياء عن طريق اللغة يزيد في بعدها عن الحقيقة . وتكون أبعد ما تكون عن الحقيقة اذا وصفت وصفا شعريا ، لأن الشعر يستعمل المجاز والاستعارة والتشبيه وهذه تبعيد الموصوف عن الوصف الحقيقي ، بل تكذب في أغلب الأحيان لإحداث الأثر النفساني المطلوب . فهو يرى أن الشاعرين كاذب لهذا السبب . ولذلك فإنه يفي الشعراء عن جمهوريته التي

يؤدي الى اوهام وباطيل . ومن هنا أيضاً كان الاختلاف بينه وبين تلميذه أرسطو ، ليس في هذا الموضوع وحده بل في أكثر الموضوعات ، مما أوحى الى بعض الفلاسفة أن يقول عن أرسطو انه لم يكن له هم الا ابطال جميع ما أتى به استأذه أفلاطون . ثم ان أرسطو نفسه كان يقول عن نظرية أفلاطون في الصور انها ليست جديدة ، وانما هي مستمدة من ثلاثة مصادر : من الفلاسفة الإليائيين ، ومن هيراكليتس ومن سقراط Socrates . واخذ من هراكليتس فكرة الصيرورة الشاملة وعبر عنها بالعالم الحسي . واخذ من الإليائيين فكرة الذاتية المطلقة Absolute being . واخذ من سقراط فكرة المفومات ، وجمع هذه كلها واستخرج منها نظريته في الصور . وقد اراد بذلك أن يجسد حلاً للتضارب القائم بين فلاسفة اليونان حول وجود أساس ثابت للكائنات في هذا العالم . أم ان هذه الكائنات لا تثبت على حال . وبدلاً من أن يجعل الأشياء ثابتة بوجود أساس أو عنصر ثابت تقوم عليه الأشياء ، كالذرة مثلاً في الأجسام المادية أو كالخلية في الأجسام العضوية ، وان يجعل هذا الأساس substratum موجوداً في هذا العالم الحسي ، فإنه أقر بوجود أساس للأشياء ، ولكنه جعل هذا الأساس وهو الصورة موجوداً في عالم علوي . فالأشياء المحوسة تكون حقيقة بقدر ما تشتمل عليه من تلك الصور العلوية والكرسي مثلاً لا يكون كرسيّاً قريباً أو بعيداً من الحقيقة الا بقدر ما يحتويه من الصورة المثلى للكرسي بكثير أو قليل . فالأشياء إذن نسخ للحقيقة تختلف في قربها وبعدها من صورها المثالية . فالصور إذن مجردة عن الحس منفصلة عنه ، ولكنها في الوقت نفسه مندمجة في الحس متصلة فيه . والصور أزلية أبدية ، بحيث انها تبقى موجودة حتى ولو لم يبق شيء ، وبحيث انها كانت موجودة قبل وجود الأشياء . فالإنسان مثلاً له صورته العلوية ، وهذه الصورة كانت

عدداً من الفلاسفة على الحظ من مقام العقل واحداث الرتبة في صحة أحكامه ، كما جرى على يد الفيلسوف البريطاني باركلي Berkeley (١٦٨٥ - ١٧٥٣) والفيلسوف الألماني كانت Kant (١٧٢٤ - ١٨٠٤) والفيلسوف الفرنسي بيرجسون Bergson (١٨٥٩ - ١٩٤١) وغيرهم . وسنأتي على ذكر ذلك بالتفصيل .

ولأفلاطون تقسيم آخر للأشياء . وهو ان الأشياء تتراوح بين ذاتية ثابتة Being أو ذاتية متغيرة أو متطورة Becoming . وهذا الموضوع موضوع الثبات والتغير ، من اقدم الموضوعات في الفلسفة اليونانية . فان الفلاسفة الاول كانوا يبحثون عن عنصر أو جوهر أساسي تقوم عليه جميع الأشياء كالماء والهواء والنار أو العناصر الأربعة ، ويكون هذا الجوهر ثابتاً لا يتغير ، وانما الكائنات المختلفة القائمة على هذا الأساس الواحد هي التي تتغير . وزعيم الباحثين في هذا الموضوع هو الفيلسوف هراكليتس Heraclitus الذي تكلمنا عنه من قبل ، والذي كان يقول ان الأشياء في حالة تغير وتحول أو في ذاتية متغيرة أو في صيرورة دائمة Becoming ، ولا يرجى ثبات لأي شيء موجود في هذا الكون . واعتنق أفلاطون فكرة الصيرورة هذه ولكنه قصرها على الأشياء الحسية وقال ان الكون الحسي ليس فيه ثبات ولا بقاء ، وانما الثبات والبقاء من خصائص عالم الصور ، وكل شيء محسوس لا يكون وانما يصير . ومعنى ذلك ان أفلاطون يرى ان معرفة العالم الحسي أمر مستحيل ، اذ كيف يمكن الإنسان ان يعرف هذا العالم ما دام في تغير وتحول مستمرين من لحظة الى أخرى . ولكي تستنى معرفة هذا العالم يجب ان يكون العالم ثابتاً على الدوام ، وهذا الثبات غير موجود الا في الصور أو في عالم الصور . ومن هنا كان أفلاطون ينظر الى الدنيا نظرة احتقار واستخفاف ، ويرى ان من العبث انصباب النفس في كشف الطبيعة لان هذا الكشف لا

والظلام ، والصعود والنزول ، والسماء والأرض ، والحرارة والبرودة ، والموت والحياة وغير ذلك . فالعالم في نظر الإنسان الأول كان ماهولاً بهذه الثنائيات التي كان يصارع بعضها بعضاً ، وكان هو في بؤرة هذا الصراع ، أو كان هو المحور الذي يدور عليه الكون ، بمعنى أنه كان في نهاية من هذا المحور والطبيعة في النهاية الأخرى . ثم جرى على هذا الارتباط المحوري انشعاب وانقسام ، فكانت الشعبة الداخلية النازلة محوراً جديداً بين النفس والجسد أو بين الجسد والروح ، وكانت الشعبة الخارجية الصاعدة محوراً جديداً بين الإنسان والخالق ، وظل المحور الأفقي قائماً بين الإنسان والطبيعة . وعلى هذه المحاور الثلاثة كانت تدور جميع التطورات في الكون ، بل كانت تدور عليها جميع التطورات التاريخية من دينية وفلسفية واجتماعية وعلمية . فعلى المحور الأفقي قامت التطورات العلمية والاجتماعية والفلسفية . وعلى المحور النازل قامت التطورات الدينية . والتفاعل بين هذه المحاور الثلاثة كان يؤدي إلى الصدام دوماً ، كما لو أن الصدام من ضرورات الحياة على وجه الأرض . وقد أشرنا آنفاً عند الكلام على هراكليتس إلى هذا الصراع والصدام ، كما أشرنا إليه عند الكلام على أمبيدوكتيس . ومن البديهي أن تكون فكرة الصراع هذه بين المتناقضين فكرة متأصلة عند الإنسان الفطري ، وذلك لأنه كان يعاين ذلك في اختلاف طول الليل والنهار وكيف كان الليل يعدو على النهار والنهار يعدو على الليل ، وفي مطلع الشمس ومغربها ، وكيف كانت الشمس كل صباح تهزم عسكر الليل ، وفي تقلب المواسم واختلاف الرياح وسبات الحياة في الخريف والشتاء وانتشاطها في الربيع والصيف وما إلى ذلك . وجميع هذه الأشياء توحى بفكرة الصدام والصراع والنزاع . ففكرة النور الذي يغلب الظلام موجودة في الديانة الزرادشتية والديانة المزدية عند الفرس القدماء وعند فرقة الآسيينيين اليهود قبل الميلاد ، وعند المصريين القدماء . ففي إحدى الأناشيد الدينية

موجودة قبل خلق الإنسان ، وستبقى موجودة بعده . ولذلك فإن الأشياء ، وهي موجودة ، يكون فيها شيء من الصور الشاملة ، كالروح مثلاً حينما تكون في الجسد ، فإذا فئنت هذه الأشياء ، فإن صورها لا تفنى . والإنسان إذا مات فإن صورته أو روحه ، لا تفنى . وهذا مبدأ خلود الروح . والنظرية بصورة عامة تنطوي على ثنويات متعددة كما ذكرنا ، ومن هذه الثنويات فكرة خلود الروح أو عديمه . وفكرة الحلول أو عديمه ، وفكرة أخرى كانت لا تزال غامضة وهي كون الإنسان مخترعاً . أو مستمراً . وقد كانت هذه الأفكار محور جدال ونزاع طويلين في المجالين الفلسفي والديني فيما بعد ، كما سنبين ذلك بشيء من التفصيل . وإشار افلاطون فكرة مهمة أخرى وهي أن المعرفة التي يحصل عليها الإنسان في حياته عبارة عن عملية تذكارية ، خلاصتها أن الروح في أثناء الحياة تتركز الأفكار ولا تخلقها . لأن الأفكار صور موجودة من الأزل . وهذه أيضاً منشأ جدال بين الفلاسفة ، وتعرف عادة بثنوية المعرفة Epistemological Dualism وموضوعها له بحث طويل . فافلاطون يرى أن المعرفة تكون بالالهام الذاتي ، وارسطو يراها تكون عن طريق الاحساس والتجربة .

وأود قبل الكلام على الثنوية في فلسفة ارسطو ومن بعده أن أتق نظرة على أصل الفكرة الثنوية عند الإنسان القديم عامة . فالإنسان في أول عهده في العيش على وجه البسيطة أخذ يدرك من احتكاكه بما حوله وتفاعله مع محيطه أنه هو طرف واحد والطبيعة طرف ثان ، وأن الطرفين متناقضان متعارضان . ولعل الشعور بالذات الذي نشأ في الإنسان بعد التجارب والمعاناة أهم تطور في هذا الكون ، لأن الإنسان بدأ يميز بين نفسه والطبيعة ، وبين نفسه والغير ، وبين نفسه وربه ، وبين جسمه وروحه . فهذه الثنوية كانت مشفوعة بثنوية أو ثنويات أخرى ، كوجود التناقض بين الليل والنهار ، والنور

سيده فوق الجسد . والثالث في داخل العالم بين القانون (بمعنى الوحدة أو النظام أو الطب) والفوضى (بمعنى الكثرة أو الخبيث) .

وإذا اقترنا في بحثنا عن الثنوية الفلسفية من أرسطو ابتعدنا قليلاً عن الثنوية الدينية البسيطة ، ودخلنا في صميم المعتزك الفلسفي بين الثنوية والمالية والمادية . ويُستشف من ذلك أن الدين أسبق من الفلسفة وأن الفلسفة أسبق من العلم . وعلى هذا كتب الفيلسوف (Cornford) كتابه « من الدين إلى الفلسفة » عن تطور الفكر عند اليونان القدماء . وكانت الفلسفة منذ البداية تكون ضد الدين أحياناً ومع الدين أحياناً أخرى . وسُخرت الفلسفة في الغرب في أكثر الأحيان لدعم الأفكار الدينية كما جرى عند دى كارت وهيجل وباركلي ، حتى أن العلماء في الغرب سواء في علوم الطبيعة أو الفلك ، انضموا إلى الحرب الدافع عن الدين مع رجال الكنيسة ، وليس أدل على هذا الانحياز من أن جميع أساتذة الفلسفة أو أكثرهم في بريطانيا والولايات المتحدة وغيرهما كانوا من رجال الدين . ولعل أكبر الفلاسفة الذين دافعوا عن الدين بطريقة غير مباشرة هو الفيلسوف الفرنسي بيرجسن (Bergson) (١٩٤١ - ١٨٥٩) ، بهديم مقام العقل وإنزاله منزلة دون منزلة الفرائز . وفلسفته مثال للثورة ضد العقل انتصاراً للدين في العصرين الآخرين بصورة خاصة . والنزاع بين الإيمان والعقل واحد من أمثلة النزاع الثنوى في العالم .

ويجدر بي في هذا المقام أن التي نظرة على هذا النزاع الثنوى في العالم على اعتبار أنه نزاع متأصل في طبيعة الكون - في الجماد والنبات والحيوان ، وفي الإنسان بصورة خاصة . ولكي أبين ذلك بصورة عملية أقول أنني قرأت في الآونة الأخيرة كتاباً في هذا الموضوع الشائك ، منها القديم ومنها الحديث . وسأتكلم على عدد منها ، يتمثل فيها هذا الذي نقوله عن هذا الصراع الطبيعي ، ولذا

المصرية القديمة أن أعداء فرعون سيهلكون كما تهلك الحية أوفيس Apophis في صباح السنة الجديدة . فالحية هنا رمز إلى الظلام ، ونور الصباح في مستهل السنة الجديدة يقضي على الظلام . وفي الديانة البابلية القديمة شيء كثير من فكرة الصراع والتغلب . فاحتفالات رأس السنة رمز لتغلب الحياة على الموت . ولا ننس في هذه المناسبة أن نذكر أن قيام المسيح وصعوده رمز لتغلب على الموت . وهذه الأمثلة دليل على الثنوية الدينية الناشئة من الثنوية الطبيعية وهي الثنوية القائمة على بعض الأساطير . وهي تختلف عن الثنوية الفلسفية التي ذكرنا شيئاً منها عند الكلام على الفلسفة اليونانية ؛ وذكرنا حينئذ لحة بسيطة عن الفلسفة الفيثاغورية ، وهي فلسفة ثنوية كفلسفة أفلاطون وأفلوطين ودي كارت وغيرهم . وستأتي على ذكر ذلك بشيء من التفصيل . ويستحسن عند هذا الموقع أن نقول عن فيثاغورس (Pythagoras) في القرن السادس قبل الميلاد أنه من بين فلاسفة اليونان الذين اهتموا بفكرة الصدام والصراع بين طرفين متضادين . فهو يقول أن الصراع قانون عالمي شامل وأنه يكون بين قوى متضادة تعمل من مستويين مختلفين ، أحدهما أعلى من الآخر ، وأن الغايصة من هذا الصراع هو إحلال الاستقرار والوفاق ، عن طريق انقياد القوى على المستوى المنخفض إلى القوى على المستوى المرتفع . ومعنى ذلك في العلاقات الإنسانية تغلب الحاكم على المحكوم وسيطرة السيد على العبد . وقال فيثاغورس أن الصراع يجري على خطوط متوازنة ثلاثة : الأول في داخل الفرد بين النفس (بمعنى الوحدة أو العقل أو الخير) والجسم (بمعنى الكثرة والهوى والشر) . والثاني في داخل المجتمع أو الدولة بين الحكام (بمعنى الواحد أو الطب) والمحكوم (بمعنى الكثرة أو الخبيث) . ويقصد بذلك هنا أن يبرر نظاماً للطبقات في المجتمع يكون الأغنياء وإصحابهم الأملاك فيه سادة فوق العامة . كما أن الودج أو للنفس

رائحة أو طعم مختلف . وهذا ينطبق على الهواء ، فأننا لا نشعر بأن للهواء رائحة أو طعماً إلا إذا وجد ما يضاده . والطريف في هذا الباب أن كثيراً من اللغات تحوى كلمات لكل منها معنيين متضادان، وفي اللغة العربية مبحث قائم بنفسه يُعرف بالأضداد . ونحن نعرف من تجربتنا اليومية أننا لا نشعر بالجهد وبذل القوة الجسمانية إلا إذا كان أمامنا شيء نحاول دفعه أو رفعه ، فالقائمة هي التي تشعرتنا بالجهد . ولو أن انساناً يسقط من طائرة مرتفعة بدون مقاومة الهواء لجسمه والاحتكاك به ، لما شعر بأنه ساقط في الهواء .

وفي التفكير المحض أيضاً نرى هذه الثبوتية متجلية . خذ مثلاً قيمة التصور والتصديق في المنطق العربي . فأنك في التصور تنظر إلى الأشياء نظراً بسيطاً ولا تحكم عليها ، فإذا حكمت عليها كان ذلك تصديقاً . وهنا ثبوتية واضحة بين ادراك الشيء حسيّاً فقط وادراكه عقليّاً ومنطقيّاً . ثم أن الانسان مقسم بين (١) حقائق و (٢) اعتقادات . أو هو مقسم بين (١) العقل الظاهر و (٢) العقل الباطن . وأكثر من ذلك أنه في حياته محصور بين عدة أزواج من التفاعلات ، كاللذة والألم ، والحب والكراهة ، والخير والشر ، والحياة والموت ، والحزن والفرح وهكذا . ويصعب تحديد هذه الانفعالات والاعتبارات إذا كانت نفسانية ، لأنه لا يسهل إيجاد تقاض محددة لها يمكن قياسها بالوسائل المادية كما تقاس الظواهر الطبيعية في الأجسام المادية . وأكثر ما نفعله في هذا الشأن أننا إذا أردنا أن نفهم النفس أو الروح مثلاً فأننا نفكر أولاً بالجسم أو بالأشياء الفاعلة للحياة . ونلجأ في الغالب من أجل معرفة الخالق إلى التفكير بالمخلوق ، حتى أننا ننظر إلى استعمال صفات المخلوق لمعرفة الخالق . ومرد ذلك كله إلى أن للإنسان عالين : (١) عالم خارجي و (٢) عالم داخلي ، وعلى أساس هذا التقسيم تنقسم الحقائق إلى (١) حقائق خارجية و (٢) حقائق داخلية . وبفضل الفرق

أولاً كتاب « التفكير بالأضداد » وعنوانه بالانجليزية « Thinking in Opposites » مؤلفه Paul Roubiczek . وقبوام البحث فيه أن الانسان محتوم عليه بحكم الطبيعة أن يفكر عن طريق التضاد والتناقض . ونظرة واحدة إلى عناوين فصول الكتاب تكفي للدلالة على موضوعه . ومن هذه العناوين : (١) الحقيقة الداخلية والحقيقة الخارجية ، (٢) الأضداد الداخلية والخارجية (٣) الأضداد المترابطة (٤) التناقض والتضاد في التفكير إلى آخره . ويبدأ المؤلف كتابه بالكلام على حتمية التناقض ، لأن الانسان يرى نفسه كما لو أنه محور هذا العالم ويرى أن العالم حوله كما لو أنه مجموعة من الأشياء والقوى التي لا تنفك عن عدوانها عليه . فهو والعالم شيئان مختلفان متناقضان وهذا التناقض هو الذي كان السبب أصلاً في خلق حقيقتين : (١) حقيقة خارجية يمكن درسها وكشفها بوسائل مادية و (٢) حقيقة داخلية تتألف من التفكير والإرادة والعواطف والأخلاق يصعب درسها وكشفها بالوسائل المادية . والانسان محصور بين هاتين الحقيقتين ، فلا هو يستطيع أن يتحرر من وجوده المادي في هذا العالم ، ولا هو يستطيع أن يعيش أو أن يفكر كما يريد منقطعاً عن العالم وعن اخوانه من بني البشر . ولعل هذا الاستغراب في حياته أو التوتر بين هذين القطبين قد طبعه فكرياً ونفسانياً بطابع ثنوي قد استحوذ على جميع حواسه وعقله . فهو إذن ثنوي بالطبع . ولا فائدة من محاولة لتعليل العالم تعليلاً أحدياً . ومن الدليل على أن الثبوتية لا بد منها أننا لو استعملنا ضوءاً وهاجاً لرؤية الأشياء ، فإن العين لا ترى أحداً منها ، إلا إذا غممتنا أو كُمتنا هذا الضوء بشيء من الظلام ، ثم أن الضوء الواج من شأنه أن يحدث عمى في العين ، فتظلم الرؤية مع وجود النور . ولا يمكن معرفة معنى هذا النور إذا لم يكن لدينا معنى للظلام . فالشيئان متلازمان، لا انفكاك بينهما . ومعروف لدينا أننا لا نشعر بوجود رائحة أو طعم إلا إذا حل محل ذلك

غير الافلاك السبعة القديمة ، وقال انه لن يؤمن الا بالسبعة حتى ولو رأى غيرها بالتلسكوب ، ورفض أن ينظر فيه . وبقيت فكرة الأرض بأنها مسطحة غير مدورة وبأنها ثابتة والكواكب كلها تدور حولها مع الشمس زمناً طويلاً وذهب ضحيتها العالم برونو Bruno حينما حكم عليه بالقتل حرقاً سنة ١٦٠٠ . وظلت إحدى الجامعات الامريكية حتى نهاية القرن التاسع عشر تمنع دراسة نظرية دارون Darwin في النشوء والارتقاء.

- ٢ -

والكلام عن سلبية . لشر يؤدي بنا الى الكلام على ثبوتية أخرى للفيلسوف افلاطون فانه قسم الخير الى خير محض وإلى خير غير محض أو خير مشوب ، فخيرية الهه خيرية محضه ، لأنها قائمة بذاته ولا يخطر في البال نقیض لها عند تأملها والتفكير بها يمثل ما يخطر الظلام اذا ذكر النور أو الليل اذا ذكر النهار . فخيرية النور هنا خيرية غير محضه وكذلك خيرية النهار . وفي الفلسفة نظرية تـُعرف بنظرية العلاقة الداخلية أو بنظرية التلازمين . وخلاصة هذه النظرية أن طبيعة كل شيء لا تعتمد على نفسها وحدها بل تعتمد على أشياء أخرى متعلقة بها . فالنور مثلاً يُعرف بالطاقة والحياة تُعرف بالموت والابيض يعرف بالأسود . والعكس والضد متقايسان أيضاً لمعرفة الشيء . ومن ذلك أيضاً أن زاويتي القاعدة في المثلث المتساوي الساقين متساويتان بحكم العلاقة القائمة بينهما وهي المساواة بسبب تساوي الساقين . فكل زاوية من زاويتين بينهما علاقة داخلية . والخير والشر بينهما علاقة داخلية بمعنى أن الشر جزء من الخير وأن الخير جزء من الشر بسبب هذه العلاقة الداخلية بينهما ، وهي أن أحدهما لا يُعرف تماماً الا بالآخر ، ولذلك يقال أن الخير ليس نقیض

الموجود بين الانسان والعالم أو بين الحقائق الخارجية والحقائق الداخلية استطاع الانسان أن يفكر . وأول ما بدأ الانسان بالتفكير وهو يتطور أنه شعر بكونه شيئاً يختلف عن العالم المحيط به ، ولعل هذا الاكتشاف من الانسان هو أعظم اكتشاف فكري له ، كما يقول دي نوي du Nouy في كتابه « مصير الانسان Human Destiny » . ولا يستطيع الانسان أن يفكر الا اذا عاش في هذا الجو المبني على التعارض والتضاد . فالحقيقة الخارجية هي الحقيقة الموجودة خارج الانسان ، والحقيقة الداخلية هي الحقيقة الموجودة داخله ، فهو المحور والمدار في كل شيء . وحدود الجسم الحي فاصل يقسم الوجود الى (١) شعور و (٢) غير شعور ، أو الى (١) انسان و (٢) غير انسان . ولمعرفة الحقائق من خارجية أو داخلية يجب أن يبقى هذا الفاصل منيعاً قطعاً ، والا اختلط الحابل بالنابل ، وصار الانسان اذا مال الى شيء ظنه حقيقة واقعة ، مع أنه لا يتعدى أن يكون مجرد وهم باطل ، كالأمال والأحلام والعواطف والتزعات الدينية والقومية والانانية وغير ذلك . والطفل في نعومة أظفاره قد يتصور في الأشياء التي يبين يديه صوراً قريبة من الانسان ، كان يرى مثلاً أن لعبته أو دميته في حاجة الى نوم ، أو أن الحديد التي بيده لا تريد أن تنثنى لأنها تعانده أو أن الشجرة مملونة لأنها لا تساقط عليه ثمرها وهكذا . فالخلط بين الحقيقة الداخلية والحقيقة الخارجية هو الذي أدى ويؤدي الى معظم الحوادث الفاجعة في التاريخ ، كالحروب الدينية والسياسية ، وأعمال العنف والاستعمار والعبودية . ولذلك فإن العلوم الطبيعية والرياضية تحرص دائماً على عدم تداخل الحقيقة الداخلية في الحقيقة الخارجية ، لأن الايمان بحقيقة داخلية ايمانا قوياً قد يحول دون تصديق حقيقة خارجية لاجال للشك فيها . وفي الصراع بين العلم والدين في أوروبا وفي غيرها أمثلة عديدة على ذلك ، وقد رفض أحد المتدينين في إيطاليا أن يؤمن بوجود افلاك

بعكسه أو بضده بحيث لا يعرف إلا بمعرفة هذا العكس أو الضد بحكم العلاقة الداخلية ، ولكن هذا لا يعني أن الخير لا يوجد ، إلا إذا وجد الشر أو أن الشر لا يوجد إلا إذا وجد الخير ، وإنما يعني فقط أن الخير لا يعرف على ما هو عليه إلا إذا كان مقرونا بالذهن بمعنى الشر وأن الشر لا يعرف على ما هو عليه إلا إذا كان مقرونا بالذهن بمعنى الخير . وفي هذا إشارة الى طريقة المعرفة عند الانسان ، والى أن العقل البشرى يجعل على صورة معينة بحيث انه لا يدرك الخير اذا لم يدرك الشر ، وهكذا . وفي القضية شيء آخر الم' به أبو العتاهية حيث قال :

الم تر أن الفقر يُرجى له الغنى
وأن الغنى يُخشى عليه من الفقر

ومعناه أن الانسان يفكر في وجود الشيء عند عدمه ويفكر في عدمه عند وجوده . وقد يتجلى هذا الأمر في قضية التسليح بين الدول الكبرى في العالم في الوقت الحاضر . فان زيادة التسليح عند دولة ما بقصد الأمان تخلق شعوراً بعدم الأمان في الوقت نفسه ، وهذا معناه تصاعد التسليح وتعاضله بدون مبرر حقيقي ، سوى أن التسليح يحد ذاته يخلق عدم الأمان والخوف من العدو . ومن ذلك مثلاً أن تسليح أفراد الشرطة في مدينة ما يزيد من انتشار العنف فيها ، لأن التسليح هذا يوحى بأن الشرطة في خطر من جهة ، وأنها خطر على غيرها من جهة أخرى . ومن الأقوال الجارية مجرى الحكمة في هذا الموضع قولهم : من شدة الظهور الخفاء ، وقولهم : يؤتى الحذر من أمانه ، ومعنى هذا القول الثاني أن المتحرس المتحذر المتيقظ هو الذي يتعرض للخطر من حيث أنه آمن مطمئن . ومن ذلك قول الفرنسيين :

Plus ça change plus cest la même chose

أي ما تغير شيء الا وبقي على ما هو عليه .

شر ولا أشر نقبض الخير بالاستنتاج المنطقي حسب هذه النظرية . وقد الم' المعرى بهذه لفكرة بصورة عامة حينما قال :

تلتج من يبكى شبيبته
إلا اذا لم يبكها بسدم
سنا نراها حقاً رؤيتها
إلا زمان الشيب والشيب والهزم
ثالشمس لا تبدو فضيلتها
حتى تغشى الأرض بالظلم
يلرب شمس لا يبين شمس
وجدانسه الامع العدم

وذكرنا هذه الأبيات من قبل منسوبة الى ابن الرومي .

وقرات في كتاب « ادب الدنيا والدين » للماوردي أن رجلاً قال ، وأعرابي حاضر : ما أشد وجع الفرس ! فقال الأعرابي : كل داء أشد داء ، وكذلك من عمه الأمن كمن استولت عليه العافية ، فهو لا يعرف قدر النعمة بأمنه حتى يخاف كما لا يعرف المعافي قدر النعمة حتى يُصاب . وقال بعض الحكماء : إنما يعرف قدر النعمة بمقاساة ضدها ، فأخذ ذلك أبو تمام الطائي فقال :

والحادثات وإن أصابك يؤسها
فهو الذي أتباك كيف نيمها

وقرات في « زهر الآداب » للحمصى القيرواني أن شيعين لا يعرفان الا بعد ذهابهما : والشباب ، وبمرارة السقم توجد حلالة الصحة كقول أبي تمام :

اساءة دهر أذكرت حسن فعله
الي ، ولولا الشرني لم يعرف الشهد

والمعنى من هذا كله أن الشيء مربوط

ومنه قول مُضَاعٍ بن عمرو الجهمي :

وقد يسلم الإنسان من حيث يتقى
ويؤتى الفتى من أمته وهو غافل

ولل مؤلف الروائي الإنجليزي H. G. Wells كتاب ذكر فيه أن الله لما خلق النور وجد ، على غير رغبة منه ، أنه خلق الظل معه . فالظل شيء لا ينفك عن النور ، ملازم له على الدوام . وأراد المؤلف بذلك أن يشير إلى أن الشر متمم للخير ، وأن الخير ، كالنور ، حتى وجد معه الشر ، كالظل ، لا محالة . وهنا يصح أن نتساءل : هل الخير والشر أزليان ، أم أن الشر مخلوق جديد استحدثه الله في هذا الكون لأمر ما ؟ ففي الديانة الزرادشتية اعتقاد بأن الشر مخلوق ، خلقه الله فأصبح الكون به فاسداً . وفي الديانة المانوية الثنوية اعتقاد بأن الخير والشر أزليان ، وأن كلا منهما مستقل عن الآخر ، وأن الله هو النور وأن الأروخون Archon هو الشر بعينه . وفي هذه الديانة أن الأروخون سطا على قوى النور وأخذ شعاع النور الذي هو الأصل المثالي للإنسان وأسرّه ، فقام الله بهجوم معاكس وخلص القسم الأضعف من القسم الأضعف سلالة البشر ، فكان الإنسان على هذه الصورة حاوياً لجوهر النور من جهة ولجوهر الظلمة من جهة أخرى . ولكنه كان في صورة الشيطان . وكتب على الإنسان في حياته أن يعمل على التخلص من وصمة الظلام والتحرر من رقة الشيطان حتى يعود إلى صفاته النوراني الأصلي .

والاسلام يعتبر الخير والشر من الله تعالى ، وليس لنا أن نقول انهما أزليان الا اذا كانا من طبيعة اللات الالهية ، وهذا ما لا نعرفه ، وقد نعتبرهما مخلوقين . والمسيحية تعتبر ، كما اظن ، أن الخير أزلي وأن الشر مخلوق ، لأن

الشر جاء مع المعصية الاولى حين أكل آدم من الشجرة المحرمة . وهنا ندخل في بحث الانسان : هل هو منسبئ أم منخيش . والمسيحية على العموم تعتبر الانسان منخيراً ، باستثناء الفرقة الكلفنية Calvin التي تقول بأن الطائع طائع من الأزل وأن العاصي عاص من الأزل . واعتقاد المسيحية بالتخيير قائم على فكرة المعصية او الخطيئة . الاولى ، وذلك أن آدم لا يمكن اعتباره عاصياً حينما أكل من الشجرة المحرمة الا اذا كان منخيراً . فالفرقة المسيحية الكلفنية تؤمن بشيء من القضاء والقدر ، بمعنى أن كل شيء في هذا العالم خاضع لإرادة الله وأن الله يفعل ما يريد ، وليس بمعنى التوكل والتسليم . والبحث في هذا الأمر لا ينتهي ، وهو من أقدم الأبحاث ، سواء بين رجال الدين ورجال الفلسفة ، وبعده بعضهم أنه من قبيل اللغو ، أو هو من قبيل ما كنا نتحدث عنه آنفاً وهو العلاقة الداخلية بين الشيء وصدّه أو عكسه . وقد يقال مثلاً أن الظلام هو عدم النور أو أن النور هو عدم الظلام . ويقال أيضاً أن البرودة هي عدم الحرارة أو أن الحرارة هي عدم البرودة ، فمن أين بدأت فاذك تنتهي من حيث بدأت في حركة دورية . فلا الظلام ، من هذه الناحية ، ظلام حقيقي ولا النور نور حقيقي ، وإنما أنت ان فكرت في الأول خطر ببالك الثاني وإن فكرت في الثاني خطر ببالك الأول وهكذا . فالقضاء والقدر أو الاختيار ، على رأى أصحاب هذه الفكرة ، هو من هذا القبيل . ولا حاجة إلى الغوص في هذا الموضوع في تفصيله . ولكن الذين يؤمنون بأن الانسان منخيش يعمل ما يريد اذا أراد يتذكرون أن الطفل في أول أمره ، أو الولد في حياته ، يشعر أنه حر يعمل ما يريد ويطلب ما يريد بحكم دافع داخلي ليس للعوامل الخارجية أى تأثير في ذلك . ولكن الطفل أو الولد مع تقدم العمر وازدياد الخبرة يكشف بنفسه أن الحال ليست كما كان يشعر في أول أمره وأن كل عمل يريده موقوف في تنفيذه على أشياء وعوامل خارجية عديدة لا تترك له حرية

نسيجاً صوفياً ، أو كالمطحنة التي تعطي دقيق القمح اذا زودت بالقمح ، ولا تعطى دقيق الشعير مثلاً . وهنا يخرج بعض المفكرين برأى لهم عن القضاء والقدر ومقاده أن الأشياء التي خلقها الله تحول دون حرية الانسان ، وتجعله مسيراً في النهاية ، فان استعماله لهذه الأشياء في قضاء حاجاته وفي حركانه واعماله معناه انه يعتمد عليها وفي أمس الحاجة اليها ، والذي يعتمد على الشيء ويكون في حاجة اليه ولا يستغنى عنه لا يكون مُخْتِياراً حر التصرف ، وانما يكون مقيداً مضطراً ، فهو في قبضة الأشياء ، وبالتالي في قبضة خالق الأشياء . وهذا هو القضاء والقدر من هذه الوجهة .

هذه تنوية دينية ، بين التخبير والتسيير ، وبين أن يكون الانسان معاقباً على افعاله مسئولاً عنها وأن يكون غير مسئول وغير معاقب . وثمة تنوية اخرى وهي التنوية العلمية ، وهي في الأصل ناشئة عن النظر في الحياة من جهة وفي المادة من جهة اخرى وفي علاقة هذه بتلك . ومن هذا النظر كانت فكرة التفريق بين الأشياء الحية والأشياء غير الحية، وكانت نظرية المبدأ الميكانيكي في العالم ونظرية المبدأ الحيوى ، بمعنى أن الأشياء المادية غير الحية تخضع لقوانين ميكانيكية بسيطة كالالة التي تتركب من اجزاء مختلفة مترابطة تعمل عملها بحسب القواعد الآلية ، الميكانيكية التي لا تتأثر في شيء بكيان الآلة لانها خارجة عن الآلة نفسها . ونظرية المبدأ الحيوى التي تناقض المبدأ الميكانيكي خلاصتها أن الاجسام تحتوى على قوة حيوية متفشية فيها تسييرها بطريقة خاصة ، وتتطور هذه الاجسام بفعل هذه القوة الحيوية الداخلية ، والفرق بين النظريتين أن النظرية الميكانيكية ترى أن الأشياء كالالة خاضعة لمؤثرات خارجية تتحكم بها ، وأن النظرية الحيوية ترى أن الأشياء كالجسم الحي خاضعة لمؤثرات داخلية تتحكم بها . وكانت نظرية دارون Darwin في النشوء والارتقاء مؤيدة للنظرية الحيوية .

في تصرفاته . ويزداد هذا الاكتشاف وضوحاً بعد دراسة علم الطبيعة والكيمياء والحياة ودراسة علم النفس والعلوم الاجتماعية . وقد يبلغ بنا الأمر إلى أن نظن أن الحرية في حرية الاختيار ما هي في الحقيقة الا وهم باطل . ومما يساعد على تصور هذا الوهم الباطل أن الانسان اذا نظر الى ما حوله من غير الانسان وجد انه يختلف عن غيره في امر مهم واحد ، وهو ان الانسان قادر على ان يصلح نفسه أو يفسدها وقادر على ان يطور نفسه ، اذا اراد ، على صورة من الصور ، في حين أن المخلوقات الاخرى غير الانسان تكون خاضعة خضوعاً تاماً لما جبلت عليه من طبيعة كَمَاوِيَّة او طبيعة غريزية . فالحجر مثلاً لا يمكن الا ان يسلك مسلكاً محدداً مقررأ بحكم تكوينه ، وكلما اختلف التكوين في الأحجار اختلف سلوك كل حجر منها . وكذلك النبات على انواعه المختلفة ، لكل نوع مسلك خاص لا يتعداه . وكذلك الحيوان ، الصغير منه والكبير ، خاضع كل الخضوع لفرائزه لا يحدد عنها . هذا الفرق بين الانسان وغير الانسان قد يوحي ، او لعله أوحى ، بفكرة حرية الاختيار وبأن الانسان مصيره بيده .

ويقال في هذا المجال ان العالم عبارة عن موجودات واعمال . والموجودات هي جميع الأشياء من جمادات ونباتات وحيوانات ، والاعمال هي الحوادث على اختلاف انواعها من حركة وصناعة وبناء وسفر ونوم وشرب واكل وغير ذلك . فهذه الأعمال لا تتم الا بمساعدة الأشياء. وإذا كانت الأشياء لها طبيعتها الثابتة التي لا تتغير ، فالانسان مضطر الى أن يخضع لهذه الطوائع اذا اراد عملاً واراد استخدام بعض هذه الأشياء . فلو فرضنا انه حر في الاختيار فان اى عمل يقوم به يتوقف نجاحه أو عدمه على الأشياء . فهو هنا محدود التصرف ، لانه مجبر على استخدام الأشياء بخسب طبيعتها ، كالالة التي تنسج نسيجاً قطعياً اذا زودت بالغزل القطني ، ولا تنسج

الجبرية والقدرية من سبيل تطورها في الأديان والفلسفة ، مبتدئاً بذلك في الديانة الإغريقية والفلسفة الإغريقية وفي الديانة اليهودية والمسيحية ، تاركاً البحث في الديانة الإسلامية والفلسفة الإسلامية من حيث هذا الموضوع إلى فرصة أخرى ، مع توشي الإيجاز في عرض هذا التطور .

تأثر الإغريق القدماء في كثير من آرائهم الدينية والفلسفية بأراء استقوها من الشرق ، ومن جملة هذه الآراء العلاقة بين الإنسان والعالم الذي يعيش فيه . فالبابليون الذين مهروا في زمانهم بعلم التنجيم كانوا يرون أن مصير الإنسان في هذا العالم منوط بما هو مقدر له منذ الأزل ، وذلك لأن كل شيء خاضع لتأثير النجوم والأفلاك . فكان همهم الأول معرفة ما تنطوي عليه النجوم والأفلاك من أسرار وخفايا ، ومن هنا كان علم التنجيم وغيره من العلوم كعلم الرمل . ومع أن الإغريق القدماء بدأوا بدراسة الأحوال الجوية بصورة علمية وربطوا بين مطالع النجوم وأحوال الجو ، كما فعل العرب فيما بعد في الأنواء ، إلا أنهم في النهاية وقعوا تحت نفوذ بعض المعتقدات الخاصة بالغال والظوالم ، واخذوا يرون أن ما يجري في هذا العالم عامة وما يجري للإنسان خاصة هو من فعل النجوم وتأثيرها ، وانقلب هذا الرأي إلى عقيدة أشبه ما تكون بالعقائد الدينية كما نرى عند اخوان الصفا . وانتقل ذلك إلى الرومان ، وصار الجميع يعتقدون بوجود قرابة ماسة أو رَحِم بين النجوم في السماء وأرواح الناس على الأرض . وكانوا يعتقدون أيضاً أن أرواح عظام الناس تصعد إلى السماء وتنقلب إلى نجوم أو أفلاك . وهذا يذكرني بحكاية تحكى عن سبيل النجم اليماني الذي بطولعه تنضج الشمار والفاكهة وينضج القبط . فان سهيلاً هذا كان في الأصل عشاراً في اليمن فاشتط على الناس في اقتضاء الأعمشار فمسخه الله نجماً ، فهو لا يزال على هذه الحالة . والمعري الشافعي أكثر الناس قديماً ذكراً للنجوم ، وله اعتقادات

في حين أن نيوتن Newton كان في نظريته مبدئاً للنظرية الميكانيكية ، ومؤيداً أيضاً من ناحية أخرى لفكرة التسيير في هذا العالم ، لأنه أتى بفكرة جديدة ، سبقه إليها جاليليو Galileo ، وهي أن العالم خاضع لقوانين محددة ثابتة ثبوت الدساتير الرياضية ، ومبنية على قاعدة العلة والمعلول أو الأثر والمؤثر كما هي الحال في العلوم الطبيعية . وظل التشاد قائماً بين النظرية الميكانيكية أو نظرية التقدير من جهة ونظرية التطور والنشوء على أساس حيوي ، وإمتد حتى وصل إلى العصر الحاضر . وكان العلماء مختلفين بين أن يؤيدوا فكرة التقدير في هذا العالم Determinism ونكسرة الاطلاق Indeterminism ، ومال الكثيرون منهم إلى فكرة الاطلاق حينما شاهدوا أن الالكترون Electron ووحدة الكوانتم Quantum غير خاضعين للبداء الميكانيكي . ولكن لإيزال الجدل محتدماً حول الثبوت العلمية الحديثة . وقد نشر منذ بضع سنوات كتاب بعنوان : Determinism and Freedom حسسوره Sidney Hook يبحث في جميع أوجه الثبوت العلمية وكيف أن العلماء منقسمون بعضهم على بعض في هذا الموضوع الفلسفي . ومن أهم إبحاث هذا الكتاب : التقدير في الفلسفة ؛ التقدير في العلوم الحديثة ؛ نسبية التقدير ؛ قضية الاطلاق أو الحرية ؛ التقدير والمسئولية الأخلاقية ؛ التقدير اللين والصلب ؛ معنى الحرية والاختيار ؛ معنى المسئولية ؛ العلة والمعلول ؛ وغيرها . ولعل هذا الكتاب أجمع كتاب رايت في هذا الموضوع الفلسفي الثنوي . وللأسف الشبوعية جولات في هذا المضمار لها شأنها وخطرها .

وكنت أود أن اكتفي بهذا العرض الموجز للثبوت الدينية وللثبوت العلمية ، ولكنني وجدت أن الضرورة تقضي ببيان شيء من التفصيل في قضية الثبوت الدينية من حيث الاختيار والإضطرار أو التقدير والاطلاق أو

وأوضح من ذلك قوله :

ان مات جسم فهلى الأرض تخزنه
وان نأت عنه روح فهي بالفلك

ومثله :

الى العالم العلوى ترمع رحلة
نفوس وتبقى في التراب جسوم

وله اقوال اخرى في ذلك . وخلاصة اقواله
ان الروح تذهب الى العالم العلوى عامة والى
النجوم والأفلاك خاصة ، وان النجوم لها تأثير
في مصير الانسان على الأرض . واخوان الصفا
اوضح قولاً من المعرى في هذا الشأن . فقد
رايت في الرسالة الثالثة في علم النجوم ان
النفوس لايعوقها شيء عن الصعود الى السماء
عند مفارقة الجسد ورايت في الرسالة هذه
الآيات عن النفس وكيف كانت والى اى شيء
صارَت :

وما كان الا كوكباً كان بيننا
فودعنا جادت معاهده رهم
راى المسكن العلوى اولى بمنله
ففاز وأضحى بين اشكاله نجم
وأصبح روحاً لم يقيده منزل
وأضحى بسيطاً ليس يحصره وهم

والرسالة الثالثة هذه ، كما وصفت في أول
كتاب رسائل اخوان الصفا ، تبحث في تركيب
الأفلاك وصفة البروج وسير الكواكب ومعرفة
تأثيراتها في هذا العالم ، وكيفية افعال الامهات
والمواليد منها بالنسوة والبلى والكون
والفساد . وفي الرسالة نفسها وغيرها توضيح
كثير لفكرة الاغريق القدماء ، التي اشرنا اليها
في قضية النجوم وتأثيرها ، والتي تقوم على
اساسين : (١) ان النجوم عند اقترانها تخلق
فرصاً يمكن الانسان على الأرض ان يستفيد
منها بحسب قدرته ، (٢) ان النجوم عند
اقترانها تقرر مرة واحدة مصير الانسان عند

ربية فيها مستقاة من الديانات القديمة ، وله
اى يشبه راى الاغريق والرومان في أن
أرواح تصعد الى السماء وتتحول الى نجوم .
من اقواله في تأثير النجوم وصعود الأرواح
وله :

لقد ترفع فوق المشتري زحل
فأصبح الشر فينا ظاهر الكلب
وان كيوان والمريخ ما بقيا
لا يخليانك من فجع ومن سلب

يقوله :

والروح ارضية في رأى طائفه
وعند قوم ترتقى في السموات
تمضي على هيئة الشخص الذى سكنت
فيه الى دار تسمى او شقاوات
وله اشارة الى سهيل بصورة خاصة في قوله :

ولا توهمت اننى الانجم امرأة
ولا ظننت سهيلاً كان عشارا

ويقول أيضاً :

وقد زعموا الأفلاك يدركها البلى
فان كان حقاً فالنجاسة كالظهر
وان صبح ان الثيران محبسة
فماذا نكرتم من وداد ومن صهر
لعل سهيلاً وهو فحل كواكب
تزوج بنتاً للسمالك على مهر
ويقول عن لحاقه بالكواكب السيارة :

اما الجوارى كنساً فيفتننى
فتمتى لحاقى بالجوارى الكنسر
ويقول :

النفس في العالم العلوى مركزها
وليس في الجو للأجسام مزدزع

الدين عند الطرفين اختلفوا حول الانسان هل هو مسير أم مخير فإذا كان مسيراً فلا يجوز عقابه أو ثوابه لا في الدنيا ولا في الآخرة، وإذا كان مخيراً فهو اذن خالق لأفعاله وليس لله في مصيره تأثير كبير . وبين هاتين النقطتين جرى الخلاف زمناً طويلاً ، وكتبت في ذلك مؤلفات وكتب لا تعد ولا تحصى .

وتعليل أصل الشر في هذا الكون في الديانة اليهودية والمسيحية موجود في الأصحاح الثالث من سفر التكوين عند اغراء الشيطان لآدم وحواء واقناعه بأكل الثمرة من الشجرة المحرمة ، مما استوجب غضب الله عليهما وأخراجهما من الجنة بسبب هذه المعصية المسماة عداة في الديانة المسيحية بالخطيئة الاولى . فكان آدم قبل هذه المعصية نقياً طاهراً مطيعاً لله ، فمنحه الله حرية الإرادة يتصرف كما يريد . فاستعمل هذه الحرية في الاقدام على المعصية فحل غضب الله عليه ، وتوارث نسله الميل الى الاثم والمعصية ، كما يتوارثون الطباع والفرائض البشرية ، وعوقب آدم وجميع النسل البشرى على ذلك بالموت موتاً طبيعياً ، كما في العقيدة المسيحية بصورة خاصة . وفي الأصحاح السادس من سفر التكوين أن الملائكة المقضوب عليهم - أبناء الله - تزوجوا بنات الانسان فولد من هذا التزاوج نسل من الجبابرة ملأوا الأرض ظلماً وعنفاً وشرواً ، ولم يتخلص منهم الله آخرأ الا بطوفان نوح. وفي سفر اخنوخ : وهو من الاسفار غير المعترف بها ، ان هؤلاء الملائكة الكافرين : وعددهم ٢٠٠ ، نزلوا على جبل الشيخ ، في سوريا الآن . وكانت فيهم طبيعتان : طبيعة الهية قدسية ورثوها عن آباؤهم الملائكة ، وكانوا أبناء الله ، وطبيعة بشرية ورثوها عن امهاتهم من بني البشر ، كما رأينا في الكلام عن الزرادشتية آنفاً . ثم ان الاله (يهوه) اله اليهود حتم على هؤلاء الجبابرة ان لا يتجاوز عمر الواحد منهم ١٢٠ سنة ، وذلك لكي تنتفي عنهم بالتدريج الطبيعة القدسية ، ولكنه قرر أخيراً إبادةهم بالطوفان .

ولادته . فلا يستطيع أن يقيّر هذا المصير مهما كانت الحوادث في المستقبل . وعلم التنجيم عند العرب وغيرهم كانت الغاية منه معرفة هذا المصير المقرر لكل انسان .

واختلف فلاسفة الاغريق فيما بينهم حول هذه النقطة فبعضهم تمسك بفكرة المصير المقرر بالتقدير الأزلي وبعضهم الآخر أخذ بفكرة الاختيار للانسان وانطلاقه من قيود التقدير . فالفلاسفة الرواينيون مثلاً كانوا يؤمنون بأن العالم مسيرٌ بآرادة الهية ، وبأن لكل انسان مصيراً مقدرًا ومقدراً من الأزل . ومعنى هذه الفلسفة ان الانسان ليس له الا ان يستكين لهذا القدر وأن يسعى الى التوفيق بين رغباته من جهة ومستلزمات هذا القدر من جهة أخرى ، وخالف في ذلك الفلاسفة الايقوريون، فانهم كانوا يؤمنون بحرية الإرادة عند الانسان وبأنه مخير يصنع ما يريد وكيف يريد. ووافق ارسطو على هذا الرأي ، وقال في كتاب الاخلاق ان الفضيلة والرذيلة من صنع الانسان بمحض اختياره .

اما مسألة التسيير أو التخيير في الديانتين اليهودية والمسيحية فانها تدور حول مشكلة أصل الشر ومنشئه في هذا العالم . فهل الشر من صنع الله ، أم هو من صنع صانع آخر ؟ ، وهل هو موجود من الأزل أم أنه طارئ على الكون ؟ وهل هو حقيقة واقعة كالخير أم انه وهم جاء الى الدهن كمسورة معكوسة للخير ولا وجود في الحقيقة له ؟ هذه التساؤلات وأمثالها كانت ولا تزال تدور في افكار رجال الدين ومجور الامر كله أن العقل قد يأنف من أن ينسب الشر الى الله ، وإذا لم ينسب الشر اليه فمعنى ذلك أن الله محدود القدرة ليس قادراً على كل شيء . ولهذا رضى كثير من رجال الدين المسيحي بأن يكون الله محدود القدرة حرصاً على عدم نسبة الشر اليه . ورضي معظم رجال الدين اليهودي بأن الشر في هذا الكون ليس صادراً عن الله وإنما هو صادر عن الشيطان وزبانيته . ثم ان رجال

أن الخطيئة لم تكن أزالة بل مستحدثة منذ أيام آدم وحوا بعد خلق الكون ، ولو أن بعض رجال الدين المسيحيين كانوا يعتقدون بأن الشر موجود في الكون من الأزل ، وليس في الإنسان وحده . والجديد في الأمر أن علاقة حوا بآدم في قضية الخطيئة الأولى سببت للمرأة متاعب كثيرة ، وصارت يُنظر إليها بأنها أصل الشر ومحور الخطيئة والدافع على الفسق والضللال . وهذا ظاهر في كتابات القديس بولس الرسول ، وقد اشتهر عن هذا القديس أنه كان أعدى أعداء المرأة ، كما قال عنه برناردشو . وفي مجلس ماكون الكنسي سنة ٥٨٥ قال أحد الاساقفة ان المرأة مخلوق بلا روح ، كالحيوانات .

واختلفت الفرق اليهودية فيما بينها حول التخيير والتفسير . فالصدوقيون كانوا يقولون بحرية الاختيار للانسان ، وخالفهم في ذلك الفريسيون والأسينيون الذين كانوا يقولون بالقدر وعدم حرية الاختيار . وكانت هذه الفرق موجودة قبل المسيح وفي أيامه ، ويظهر أن الأنابيل بصورة عامة كانت ميالة الى فكرة التقدير وعدم الاختيار ، و أخذ بهذه الفكرة من قبل القديس بولس ، كما يبدو من قول له في رسالته الى الرومانيين . وبما أن الديانة المسيحية تطورت بالتدريج عن طريق المجامع الكنسية وعلى أيدي عدد من القديسين العظام ، فإن فكرة التخيير والتفسير تطورت أيضاً على هذه الصورة ، ففي أيام القديس أوغسطين في القرنين الرابع والخامس الميلادي ظهرت بدعة « بيلاجيوس Pelagius » وعرفت بالخصومة البيلاجية . ومن أهم ما كان يقول به بيلاجيوس وأتباعه : (١) آدم كان سيموت ولو أنه لم يخطئ ، (٢) خطيئة آدم وزر عليه وحده وليست على جميع البشر ، (٣) الأطفال حينما يولدون يكونون أرباء كبراءة آدم قبل المعصية ، أى أنهم لا يرثون الخطيئة ، (٤) ليس صحيحاً أن البشر محكوم عليهم بالموت بسبب خطيئة آدم وموته ، ولا صحيحاً أن البشر يُبعثون من الموت بسبب

وفي الأصحاح السادس من سفر التكوين إشارة الى انطواء الانسان على الشر بقوله : « ورأى الرب أن شر الانسان قد كثر في الأرض ... فحنن الرب أنه عمل الانسان في الأرض وتأسف في قلبه . فقال الرب : امحو عن وجه الأرض الانسان الذى خلقته - الانسان مع بهائم ودبابات وطيور السماء لاني حزنت أني عملتهم . » وفي الأصحاح الثامن قوله : « وقال الرب في قلبه لا اعود لعن الأرض أيضاً من أجل الانسان لأن تصور قلب الانسان شرير منذ حداثةه » وعبارة « تصور قلب الانسان شرير منذ حداثةه » قد تكون إشارة الى أن الانسان مجبول من الأساس على الشر ، فالشر عنصر ثابت من عناصر تكوينه ، وإن الله الذى خلقه هو الذى أودع فيه هذا العنصر فهو من صنع الله . ويرى رجال الدين اليهود - وهم الربانيون - أن الشر يفرس في نفس كل إنسان من جديد عند ولادته ، بمعنى أن الانسان لا يرث الشر وراثته من أبيه وامه ولا يورثه ابتداءً وبنائه . وكان في بداية العهد المسيحي ثلاث نظريات لتعليل وجود الشر في هذا الكون : (١) نظرية الملائكة الكافرين و (٢) نظرية آدم وحوا في الجنة . كما في الأصحاح الثالث من سفر التكوين و (٣) نظرية « تصور قلب الانسان الشرير » .

وليس في الأنابيل ما يثبت أن المسيح كان يؤمن بوحدة من هذه النظريات الثلاث . ولكن وجود الأرواح الشريرة وعلاقتها بالانسان أمر كان معترفاً به ، ولا سيما من القديس بولس الرسول . وكانوا يعتقدون أن الشياطين توسوس للناس في آذانهم ، ولا سيما في آذان النساء . ولذلك كانت النساء عند الصلاة والعبادة يغطين رؤوسهن وآذانهم خوفاً من هذه الوسوسات . ثم أن الكنيسة أخذت بنظرية آدم وحوا ، وأخذت نظرية الخطيئة الأولى التي يتوارثها الأبناء عن الآباء . وبعد ذلك أخذت مبدأ الفداء وهو أن المسيح جاء الى هذا العالم لتخليص البشر من الخطيئة الأولى بموته على الصليب . ومعنى ذلك

وتلهم الى الايمان والمحبة فيسعى الانسان الى التعميد وبعد التعميد يصبح قادراً ، بعون الله لا غير . على صنع ما امره الله به .

وجاء توما الأكويني Thomas Aquinas وهو أعظم رجال الدين عامة وفي القرون الوسطى خاصة ، في القرن الثالث عشر ، بين رجال الدين المسيحيين ، وجاء في زمن تضاربت فيه الآراء حول هذه الثنوية الدينية، ومن ذلك قول يوحنا الأيكوسي John Scotus ان الله اذلي سرمدي فلا يجوز نسبة العلم السابق أو القضاء والقدر اليه لأن هاتين الصفتين من الصفات الحادثة في زمن معين . وقال أيضاً ان الآثم والموت النافسي عن الآثم امران لا وجود حقيقياً لهما ، لأن الآثم ليس بشيء وإنما هو سلبى . فالآثم خارج عن المجال الرباني ، وليس له وجود عند الله حتى ان الله لا يعرف معرفة سابقة بوجود الآثم ، فكيف يقدره على البشر ويأمر به من الأزل ، وهو إنما يعرف الأشياء الموجودة ، وهذا لا جود له . هذا الرأي وأمثاله دلالة على تضارب الآراء في هذا الشأن ، فكان من الواجب ان يتصدى القديس توما الأكويني لهذه الخصومة ويسعى الى وضع قرار حاسم فيها ، يكون دليلاً للباحثين في المستقبل ، ولما وضع توما نظريته تبين أنها لا تختلف كثيراً عن نظرية القديس أوغسطين في جوهرها ، ومن ذلك ان القضاء والقدر جزء أساسي من ارادة الله وتدبيره ، وجميع الأشياء محكومة وخاضعة لهذا التدبير الذي هو العلة الأولى ، ويكون خضوعها عن سبيلين: الأول اضطرارى أو طبيعى والثاني حادث أو اختياري ، فالأشياء التي تحدث في المجال الطبيعى تحدث بعلة الاضطراب ، والأشياء التي تحدث في أعمال الانسان تحدث بعلة الاختيار أو بارادة الانسان الحرة . وهو رأى كان قد وضعه من قبل الفيلسوف العربى ابن رشد . فالإنسان في رأى توما الأكويني حاكم لأعماله قادر عليها يتصرف فيها كما يريد ، بعكس الحيوان فإنه مضطر الى التصرف على وجهة معينة بسبب غرائزه . ومثلٌ لهذا

قيام المسيح من الأموات ، (٥) الأطفال ، وان لم يُعمدوا تكون أرواحهم أبدية ، (٦) عاش أناس قبل المسيح وكانوا طاهرين من الخطيئة، ولم يكن القديس أوغسطين في المجلس الكنسي الذي عقد للرد على هذه المبادئ الضلالية ، ولكنه كتب فيندها ويخطئها ، ويفهم من كتاباته انه كان يوافق القديس بولس على ان الناس على قسمين بتقدير من الله وقضاء : قسم هداه الله فكان من الصالحين وقسم اضله الله فكان من الطالحين . وقال ان الأطفال يولدون وفيهم من الورثة فرعان : فرع من خطيئة آدم وفرع من خطيئة آبائهم . وقال ان الانسان فقد حرية الاختيار لما أخطأ آدم ، وأصبح الانسان منذ ذلك الحين غير قادر على اجتناب الآثم والامتناع عن الخطيئة ، فهو آثم ومخطئ في حياته لامحالة ، ويكفي للانسان حتى يستحق الخسران والغضب ان يأتي الى هذا العالم ملوثاً بالخطيئة الأولى . وقسم أوغسطين الخطيئة الى درجتين : الدرجة الأولى خطيئة الأطفال الذين يولدون وفيهم شائبة الخطيئة الأولى بالوراثة ، والدرجة الثانية خطيئة الكبار الذين فيها شائبة الخطيئة الأولى ثم يقتربون الذنوب في حياتهم . فعقاب الأطفال اخف من عقاب الكبار . وفي سنة ٥٢٩ عقد البابا فيلكس الرابع مجمعا في جنوب فرنسا وهو مجمع اورانج Orange ، وقرر ، من جملة ما قرر ، المبادئ التالية : (١) بفعل خطيئة آدم وتأثيرها في النفوس أصبحت حرية الإرادة عند الانسان ضعيفة جداً بحيث لا يستطيع أحد من البشر أن يحب الله ويؤمن به وبطبعه إلا اذا لطف الله به أولاً ، وبهذا اللطف الرباني ، وليس بالطبيعة الخيرية التي كانت لآدم قبل الخطيئة ، كان في استطاع الأتنياء ان يسيروا سيرة التقوى والصلاح ، (٢) كل انسان يستطيع ان ينجو من العذاب بفضل هذا اللطف الرباني وعونه ، اذا فاز بالتعميد ، (٣) لا يقتدر الله الشر على أحد من الناس ، (٤) كل عمل صالح لا يكون بفضل الانسان ، ولكن الله هو الذي يُلهم الى عمل الخير ، بدون أن يكون للإنسان فضل في ذلك ،

وهي أن الله هو العلة الأولى - تحتاج حتى تنجو من التناقض والتناقض إلى تعليل وجود الشر في هذا الكون . وحاولتوما تعليل ذلك على أساس المبادئ الثلاثة : (١) جميع المخلوقات من أسفل الدرجات وأعلاها ضرورية لتمام هذا الكون ، (٢) لا يكون الكون تاماً إلا بوجود حرية الإرادة ، وحرية الإرادة هذه تنطوى على إمكان حدوث الشر ، (٣) الشر سلبي ، وقال في تفصيل ذلك أن الإرادة موجهة بطبيعة الحال إلى اختيار الخير ، ولا يمكن الإنسان أن يمارس الإرادة إلا بدافع من الرغبة أو الشهوة بقصد أرضائها أو إشباعها . فإذا كانت الإرادة متسلحة بالمعرفة الصحيحة من الخير الصحيح ، فإنها بحكم الضرورة والطبيعة وبحرية تامة تسعى إلى الحصول على هذا الخير . واختيار الإنسان الخير دون غيره هو العلامة المميزة لحرية الاختيار عنده ، ولا يعني أن الإنسان مقيد برأيه لأنه لا يختار إلا الخير . وضربتوما مثلاً لذلك أن الله وهو الخير المطلق لا يستطيع أن يريد شيئاً سوى الخير المحض ، وليس له بديل عن ذلك ، ولا بد له من اختيار الخير . فإرادة الله محتومة بحكم طبيعته . ومع ذلك فإن الله له حرية الإرادة التامة . ولهذا : لكلام خطره العظيم من حيث النظرة الفلسفية إلى الذات الإلهية . فإن توما الاكوييني قد وضع نفسه تأكيداً في عداد القائلين بأن طبيعة الذات الإلهية سابقة لإرادتها ، ولذلك فإنه لما كانت الذات الإلهية عادلة محبة للخير حكيمة عاقلة . فإن أعمال هذه الذات وإرادتها لا بد لها إلا أن تعبر تعبيراً كاملاً مطلقاً عن هذه الصفات لا غير . ومعنى ذلك أن العقل فوق الإرادة في الذات الإلهية .

ولكن الإنسان ، على خلاف الذات الإلهية ، معرض في سلوكه إلى أن يختار بين أشياء متعددة شيئاً واحداً يكون أفضلها ويكون أحسن ما يؤدي إلى أعظم الخير له . ومعرفة هذا الشيء الواحد مستمدة من مصدرين : (١) الوحي الرباني و (٢) العقل . وتكون هذه المعرفة أحياناً ناقصة أو غير صادرة

القول بالحجر وبالشاة وبالإنسان . فالحجر إذا التي في الهواء فليس له حول ولا قوة ، وإنما يسير كما أريد له دون أن يكون له رأى أو حكم أو اختيار في هذا المسير . والشاة إذا هاجمها ذئب فإنها تحاول جهدها الهرب منه بحكم الاضطراب الناشيء عن الغريزة الطبيعية . والإنسان ، خلافاً لكل ذلك ، له شعور وتفكير ، لا يصنع ما يصنعه بحكم الاضطراب ، وإنما مفكر عاقل مفاضل بين الظروف والأوضاع ويسلك الطريق الفضلى في كل موقف من المواقف العارضة له . فالعقل عند الإنسان هو الميزان ، وهو أسمى مقاماً من الإرادة والإرادة خاضعة له . وتفضيل العقل على الإرادة بهذه الصورة نتج عنه شيء مهم آخر ، وهو أن أعمال الله وتقديراته خاضعة للعقل أيضاً ، لأن الله لا يستطيع عمل الأشياء المستحيلة عقلاً أو الأشياء الشريرة عقلاً . ولذلك كان القديس توما يقول أن الخير ليس خيراً لأن الله يريده ، ولكن الله يريده لأنه خير . وفكرة القاء الحجر في الهواء تعرض لنا الفيلسوف الهولندي سبينوزا Spinoza (١٦٣٢ - ١٦٧٧) فقال أن أعمال الإنسان جميعها اضطرابية كالدولاب الذي يدور في الآلة وليس له خيار في ذلك ، وإنما يشعر الإنسان بأنه حر في عمله لأنه يجد متعة أو لذة في هذا العمل . على الرغم من أنه يعمل تحت الإكراه في حقيقة الأمر إذا رجعنا إلى الأصل . فالحجر الذي نلقي به في الهواء ، قد يظن أنه حر في حركته إذا نسي اليد التي قدفت به في الهواء . وتناول الفيلسوف الألماني كانت Kant (١٧٢٤ - ١٨٠٤) فكرة المعقولة عند توما الاكوييني فقال أننا نشعر بالحرية في العمل إذا ما كان عملنا معقولاً في رأينا . فإذا نزلت أنا الدرج للقاء صديق لي فهذا العمل في رأيي عمل حر ، ولكن إذا نزلت الدرج خوفاً من شبح أو من خطر فعلمي هذا غير معقول ولذلك فهو في رأيي عمل اضطرابي تحت الإكراه .

وفكرة القضاء والقدر من الأزل في فلسفة توما الاكوييني المبنية على الفكرة الارسطاليسية

فهم . فقد فهم عامة الناس منها شيئاً وفهم بعض الخاصة من العلماء شيئاً آخر ، فكانت مثلاً عند عامة الناس فكرة « القسمة » و« النصيب » و« التقادير » وما إلى ذلك ، مما دعا الكثير من الباحثين الغربيين إلى أن يصبوا المسلمين بأنهم انكاليون ، لا يريدون بذل أى مجهود لتغيير أحوالهم لأن هذا المجهود يذهب سدى ما دام أن الأحوال بيد الله ، ولا راد لارادته . وأكثر ما عبر عامة الناس عن فكرة التسليم هذه في أشعارهم ولا سيما عن الشدائد وانصرافها وعن الفقر والغنى والرزق . ومن ذلك مثلاً :

دع التقادير تجري في أمتهما
ولا تبتسئ الأخالي الببال
ما بين طرفة عين وانتباهتها
يغير الله من حال إلى حال
وقول ابن المعتز :

سواء على الأيام حفظ وإغفال
وتارك سعي واحتيال ومحال
ولا هم إلا سوف يفتح قلبه
ولا حال إلا بعدهما للفتى حبال

ومن هنا كان الكثيرون يحضرون على الصبر ولوفاً منهم بأن الشدة لا بد وأن يتلوها فرج وألف التنوخي في ذلك كتاباً سماه : « الفرج بعد الشدة » ، وأورد فيه كثيراً من الحكايات والأشعار ، وجميعها توصي بالصبر لأن للصبر عاقبة محمودة ، كما قال في ذلك نصير بن محمد الأزدي من أبيات مشهورة :

اني رأيت ، وفي الأيام تجربة
للصبر عاقبة محمودة الأمر
ولعمرو بن معدى كرب قوله :

وكانت على الأيام نفسي مبررة
فلما رأت صبري على الدل ذلت

صدوراً مباشراً ، ولذلك قد يخطيء الإنسان في اختياره ، ظاناً أن الشيء الذي فضله على غيره هو الخير بعينه ، مع أنه قد يكون الشر بعينه . فالاختيار الخطأ هو الشر . فتحن نختر بكامل حرية الاختيار ونستعمل ما لدينا من المعرفة ، ولكن قد نخطئ ، وقد نصيب ، فنعاقب على الخطأ ونثاب على الإصابة . وهذا في الأصل مستمد من فلسفة أرسطو ، فهو يقول : « الإنسان يخطئ على صور عديدة ، وإنما يصيب على صورة واحدة ، ويكون الأمر في الحالة الأولى حيناً ، وفي الحالة الثانية عسيراً . فمن السهل إخطاء الهدف ، ولكن من الصعب إصابته » .

وعلى كل فإنهم "نوما الأكويني في كل ذلك هو التوفيق بين أن يكون الله عليمًا بكل علم أزلي وأبدى وقادرًا بكل قدرة وبين أن يكون الإنسان كامل الحرية . ثم جاء لوثر Luther وكالفن Calvin في الإصلاح الديني للقرن السادس عشر ومالا إلى فكرة التقدير وعدم حرية الإرادة . واختلف كالفن عن لوثر في قضية الشر . فقال الأول أنه من صنع الله وقال الثاني أنه من صنع الشيطان . وظل الخلاف مستمرًا حول هذه الثنوية الدينية ، إلى أن تناولتها الفلسفة من أيدي رجال الدين وانقسم الفلاسفة بين مؤيد لفكرة التقدير ومؤيد لفكرة التخير . ثم دخلت هذه الثنوية ميدان العلم ، وانقسم العلماء ، كما انقسم رجال الدين والفلاسفة ، بين مؤيد ومنكر لفكرة التقدير في الطبيعة ، وقد ذكرنا شيئاً من ذلك من قبل .

وأخشي أن أكون قد اطلت الكلام في هذا الموضوع ، ولكن عرض القضية على هذه الصورة التاريخية الموجزة لا يخلو من فائدة لمن هو واقف على الخلاف الذي ناز حولها بين علماء المسلمين . فقد أثرت عند هؤلاء العلماء نقط تشابه ما أثير عند علماء الدين المسيحيين ، ولا سيما في القرون الوسطى . ولم تخل قضية القضاء والقدر في الإسلام من تخطيط وسوء

ولغنى حظوظاً لا يفيد معها السعي أو التعمد عنه ، كقول ابن زريق البغدادي :

وما مجاهدة الانسان واصلة
رزقاً ولا دعة الاسمان تقطعه
والله قسم بين الناس رزقتهم
لم يخلق الله مخلوقاً يضيئه
ويقول صالح بن عبد القدوس :

وليس رزق الفتى من حسن حيلته
لكن حظوظ " بأرزاق واقسام
كالصيد يحرمه الرامي المجيد " وقد
يسمى قنيرزقه من ليس بالرامي

وأغرب من ذلك في الحظ على ترك السعي
قول محمد بن ادريس الأندلسي المعروف بابن
كحل :

مثل الرزق الذي تطالبه
مثل الظل الذي يمشي معك
اننت لا تدركه متبعاً
واذا وثقت عنه تبعك

ومثله قول عروة بن اذينة :

لقد علمت وخير القول اصدقه
ان الذي هو رزقي سوف يأتيني
اسعى اليه يُعطيني تطلبته
ولو تعدت امانتي لا يعطيني

ومن ذلك :

لا تعجلن " فليس الرزق بالعجل
الرزق في اللوح مكتوب من الاجل

ومنه :

ولو كانت الأرزاق تأتي بقوة
لما وجد العصفور رزقاً مع النسر

وكم غمرة دافعتها بعد غمرة
تجرعتها بالصبر حتى توثت

ويقول عبيد الله الحارثي :

لا تياسن اذا ما ضقت من فرج
يأتي به الله في الروحات والدجاج
فما تجرّع كاس الصبر معتمص
بالله الا انه الله بالفرج

ويقول أبو عبد الله الحسين بن أحمد بن
الحجاج الكاتب :

تسل عن الهموم مصطبراً
وكن لما كان غير منزعج
نكل ضيق يتلوه متسّع
وكل هم يفضي الى فرج

وقال نعلب أبو العباس أو أبو العتاهية أو
موسى بن عبد الله الطالبي أو عبد الله بن
الحسن بن علي :

الى الله كل الامر في الخلق كله
وليس الى المخاوف شيء من الامر
اذا انا لم اقبل من الدهر كل ما
تكرهت منه طال عتبى على الدهر
وصبري يأسى من الناس والقاء
بحسن صنع الله من حيث لا أدري
تموت من الضر حتى الفتنه
واسلمني حسن الغراء الى الصبر

والاقوال في ذلك كثيرة . وقد حمل هذا
التفكير في القضاء والقدر كثيراً من الشعراء
وغيرهم الى ان ينسبوا تقلبات الاحوال الى
الدهر والزمان واليالي والايام . وجعلوا الرزق

أول العهد آدمي إلى التسليم ، بل كانت أقرب إلى السعي وبليل الجهد وعدم ترك القتال ، يدل على ذلك أمور تاريخية ثلاثة : أولها أن النبي صلى الله عليه وسلم قضى من حياته بعد البعث ثلاث عشرة سنة في مكة المكرمة لم يتمكن فيها من حمل قريش على الإسلام وإن أسلم منهم نفر قليل ، فانتقل إلى المدينة وفي خلال عشر سنوات تمكن من فتح مكة وإخضاع العرب عامة للدين الجديد ، وكل ذلك بفضل التنظيم والجد ولم ينشئ عزمه حينما أراد العرب ، فحاربهم وأعادهم إلى حظيرة الدين . والثالث تلك الإمبراطورية العربية التي أنشئت في أقصر وقت أنشئت فيه إمبراطورية في التاريخ كله . وهذا برهان قاطع عملي على أن الإسلام ليس دين التسليم والتواكل والتخاذل كما يروق لكثير من الكتاب الغربيين أن يصفوه ، ومن ذلك ادعائهم بأن الإسلام قائم على ما يسومونه ب Fatalism أي أن « ما قدر كان » وأن الإنسان لا يستطيع أن يغير شيئاً في المستقبل ، مهما حاول ذلك ومهما بذل من جهد وعزم ، لأن كل ذلك مقدر ثابت منذ الأزل . وقد اتخذ كثيرون هذه الناحية التشاؤمية من القضاء والقدر وخطأوا فيها ، وقالوا على هذا المنوال أقوالاً كثيرة لم يفرقوا فيها كيف يكون الإنسان مخيراً وكيف يكون مسيراً ، وكيف يكون التخيير هل هو بالإرادة المجردة أم في العمل عند اجراء الإرادة . وعلى كل فإن القدر والجبر من الناحية الكلامية العلمية أو الناحية الفلسفية لم يظهر البحث فيهما جدلاً إلا في حدود الملة للهجرة ، حينما قام المعتزلة وبعض اصحاب علم الكلام بإعلان مبادئ القدرة ، أو التخيير ومبادئ فلسفة أخرى منها (١) أن الله يسير بالخلق إلى غاية ، وهي غاية الخير ، وقد سبق هؤلاء بفكرتهم هذه في القرن الثامن الميلادي القديس توما الأكويني في القرن الثالث عشر من بعد و (٢) أن الله لا يريد الشر ولا يأمر به ، بل يعمل على صلاح العباد وحسن حالهم و (٣) أن الإنسان خالق لأعماله ، لأن الله لا يكون عادلاً في عقابه أو ثوابه إلا إذا أعطى

ويكفي هذا للدلالة على فكرة التسليم والقعود عن السعي والجد . وهذه ليست من الدين الإسلامي في شسء ، ولكنها من قبيل الأفكار التي خلقتها الظروف الاجتماعية . وحيداً لو أن بعض المتخصصين نظروا في هذه الفكرة وأمثالها وبحثوا في العوامل التي أدت إليها . ويتراءى لي أن المسلمين في أول العهد كانوا يؤمنون بوجوب السعي ولكنهم كانوا يؤمنون أيضاً بالتسليم ، ولكن بعد بذل الوسع وطرق كل باب يؤدي إلى القصد واذكر في هذه المناسبة حكاية مع معاوية بن أبي سفيان وأحد الذين قاومه مع الإمام علي رضي الله عنه ونازعه السلطة جهدهم . وهو الوليد بن جابر بن ظالم الطائي ، وكان ممن وفد على رسول الله ، ثم صاحب علياً وشهد معه صفين . وكان من رجال علي المشهورين . ثم وفد على معاوية ، ودخل عليه في جملة لناس ، فعرفه معاوية وقال له : أنت صاحب ليلة الحريز ؟ قال نعم . قال : والله ما تخلو مسامحي من رجلك تلك الليلة ، وقد علا صوتك أصوات الناس وأنت تقول :

شدوا فداء لكم امسي واب

فانما الامر غدا لمن غلب

هذا ابن عزم المصطفى والمنتخب

تنميه للعبياء سادات العرب

قال الوليد : أنا قائلها . قال معاوية : ولم قلتها ؟ قال : لانا كنا مع رجل لا علم خصلة توجب الخلافة ولا فضيلة نصير إلى التقدم الا وهي مجموعة له ... فلما ابتلانا الله تعالى بإفقاذه وحول الامر إلى من يشاء من عبياده دخلنا في جملة المسلمين ... هذه الحكاية عن هذا الرجل الطائي تشير إلى أن هذا الرجل لم يدخر وسعاً في نصره علي وفي محاربة معاوية ، وبليل قصاراه في سبيل صاحبه ، ولكنه لما لم يتنجح في مسعاه ورأى أن الله قد حول الامر عن صاحبه إلى معاوية لم يجد بداً من التسليم بقضاء الله وقدره . ولم تكن آراء المسلمين في

عن الخير ؟ وهذه كلها مباحكات جدلية لا تؤدي الى نتيجة ، والمهم في الامر ان الفكر البشري ، كما يظهر ، وكما ذكرنا من قبل ، مطبوع على رؤية الفكرة ووضع تقويض لها ازاءها . فاذا فكر في النور خطر بباله الظلام ، واذا فكر في الخير خطر بباله الشر ، واذا كان في الأمن فكر في الخطر ، واذا كان في الفنى فكر في الفتر وهكذا . وكنت هممت ان ابحت قضية التخيير والتسيير او القدرة والجبرية في الفلسفة ، غير اني ارى ان ذلك امره بطول وبدون نتيجة حاسمة ، ولذلك فاني مضرب عن هذا البحث الفلسفي . وأعود الى الكتاب الثالث الذي قراته ووعدت ان اعرض هنا شيئاً من افكار مؤلفه في قضية التنوية في التفكير .

اسم هذا « الكتاب » The Book ، ومؤلفه A. W. Watts . بوذى المذهب ، كما يبدو لي من كتاباته . ووصفه المؤلف بأنه كتاب بحث عن وضع النواهي والعراقل ضد معرفة الانسان نفسه من هو . ومجور البحث ان الانسان في هذه الحياة فصل نفسه عن العالم وخلق في تفكيره تنوية خطيرة وهي تنوية التعارض او التضاد بين الانسان والعالم ، بمعنى ان الشخص المحاط بجلده وهو شيء منفصل تماماً عن المحيط الذي يعيش فيه ، ولذلك فان الشخص يقف موقف العدا من الطبيعة ، يريد ان ينقي غولائها أولاً ويريد ان يقهرها ثانياً . هذا العدا بين هذين القطبين - قطب الشخص من جهة وقطب الطبيعة من جهة اخرى - ادخل في الفكر والذهن اعتبارات تنوية متعددة اندمجت في كيانه وطراز حياته بصورة لا محيص عنها . والعلاج الوحيد هو ان يتخلص الانسان من هذه التنوية وان يزيل الحاجز بينه وبين العالم الخارجي ويعتبر نفسه جزءاً مكملًا لهذا العالم ، بحيث يكون هو والعالم شيئاً واحداً . وفي الكتاب فصل مهم بعنوان : « لعبة الاسود والابيض » ، فيه كلام كثير عن ان الشيء لا يعرف الا بضده ، وهو

نفس حرية الاختيار . وقد اعتبر خصوم معتزلة هذا القول بأنه تحديد لقدرة الله . بقيت هذه الأفكار منشرة ، حتى انه ، في اى صاحب مفتاح السعادة ، لم يسلم من شر هذه الافكار : لا شذمة قليلة من خواص العلماء ، السلف الصالح ، الى ان ظهر ابو الحسن ! شعري في حدود المثة الثالثة للهجرة وحاول توفيق بين النقل والعقل ، واحيا السنة طريقة الجماعة . وكان آخر كبار المعتزلة ابو لى الجبائي (٢٣٥ - ٣٠٣ هـ) ، وكان ! شعري تلميذاً له ، وجرت بين الاثنين مناظرة ن القضاء والقدرة ، فقد سأل الاشعري ستاذه الجبائي عن ثلاثة اخوة ماوا ، (الاكبر) منهم مؤمن بره قتي (والاولى) كافر فاسق قتي (والاصغر) مات على الصغر ولم يبلغ الحلم . فقال الجبائي : اما الزاهد ففى درجات واما الكافر ففى الدرجات ، بناء على ثواب الطيع وعقاب المعاصي واجبات على الله تعالى (كما يقول المعتزلة) ، واما الصغير من اهل السلامة لا يناب ولا يعاقب . فقال لاشعري : ان طلب الأصغر درجات اخيه لأكبر في الجنة ؟ فقال الجبائي : يقول الله تعالى : لدرجات ثمره الطاعات . فقال الاشعري : فان نال الصغير لربه : ليس مني النقص والتقصير ، نالك ان أبقيتي الى ان اكبر لأطعنك ودخلت لجنة . قال الجبائي : يقول له الباري تعالى : ندخل : قد كنت أعلم انك لو بقيت لعصيت . دخلت العذاب الليم في دركات الجحيم ، نكان الاصلح لك ان تموت صغيراً ، فقال لاشعري : ان قال العاصي المقيم في العذاب لاليم منادياً الله من بين دركات النار واطباق لجحيم : يا الله العالين ، وبا ارحم الراحمين م راعيت مصلحة اخي دوني وانت تعلم ان لاصلح لي ان اموت صغيراً حتى لا اصير في لسعير اسيراً ، فماذا يقول الله ؟ فنهت لجبائي ، وانقطع عن الجدال . ومدار الجدال هنا ان المعتزلة يعتقدون كما ذكرنا ، ان الله يريد الخير ولا يريد الشر ، فكيف يمنع الاله

كقول العربي : ويضدها تمييز الأشياء ، أو كقول صاحب قصيدة التيمية :

ضدان لما استجمعا حسنا
والضد يظهر حسنه الضد

ويقول ان الصوت الذي 'سمعه عن طريق الذبذبات في الأمواج الصوتية هو في الحقيقة صوت وسكوت ، ولكن فترة السكوت في الموجات قصيرة جداً ، وكذلك النور فانه نور وظلام . ولكن الشعور يهمل فترة السكوت وفترة الظلام ، ولا يدرك الا الصوت والنور . وهذا شبيه بمن ينقر بأصبعه على رجل انسان آخر ، فان النقرات هي التي يشعر بها الانسان الآخر ولو ان هذه النقرات تتخللها سكينات منتظمة . والحال كذلك في عزف قطعة موسيقية ، وفي الحركة . فلو لا السكون لا نشعر نحن بالحركة ، كالسافر في قطار مثلاً فانه انما يرى القطار يتحرك لان الأرض ساكنة ، ولكنه اذا كان في قطار ومزّ بحداثه قطار آخر يسير بالسرعة نفسها ، فانه يشعر بانه ساكن لا يتحرك ، ثم اننا أحياناً نتكلم عن الأشياء في الفراغ ، ومعني بذلك ان الفراغ لا يكون الامع وجود الأشياء ، وأن الأشياء لا يمكن أن تكون لا في حيز أو فراغ . والغريب في الأمر اننا دائماً نفكر في هذا وغيره عن طريق الثنوية ، أو عن طريق التضاد ، ولا نفكر ان الاثنين ينضويان تحت شيء واحد وهو نظام الكون الموحد الذي لا يفرق بين هذا وذاك . ولناخذ مثلاً آخر ، فنحن نعتقد أنه لا بد لكل اثر من مؤثر أو لا بد لكل حادث من مسبب . ومعنى ذلك ان حياتنا سلسلة من الحوادث الناشئة عن سلسلة من المسببات ، واننا عبارة عن دمية تلعب بها المسببات التي تمتد سلسلتها الى الأزل . ولنفرض اننا ننظر الى قط من خلال خاصصة في الباب أو ثقب . فائنا نرى من القط رأسه أولاً ثم بدنه ثم ذنبه ، وتكرر هذه العملية ، بحيث انه كلما مر القط من امام الثقب ونحن ننظر اليه فائنا نرى الرأس أولاً

ثم البدن ثم الذنب بلا اختلاف . وقد يدخل في روعنا ان الرأس هو المسبب للذنب لأن الرأس يأتي أولاً ، ويتبعه الذنب ، فالرأس مسبب والذنب النتيجة ، مع ان الحقيقة هي ان الرأس والذنب شيء واحد وليس شيئين منفصلين متعارضين على اساس ثنوية الأثر والمؤثر .

والرؤية التي نراها من الثقب تشبه رؤيتنا للحياة ، فاننا نوجه انتباهنا الى شيء معين وننسى ما دونه من الأشياء الأخرى . ثم نوجه انتباهنا الى شيء آخر وهكذا . والغاية من توجيه الانتباه الى نقطة ، نقطة ، استيضاح الأشياء على وجه اكمل ، اعتماداً على أن الذاكرة هي التي تربط بين هذه النقاط ، كالغلم أو الشريط السينمائي . وهذا ما يجري أيضاً في العقل البشري على رأى الفيلسوف الفرنسي هنري بيرجسون (١٨٥٩ - ١٩٤١) . فهذا العقل لا يرى الأشياء ولا يدركها الا جزءاً جزءاً ، ولذلك فان العلم القائم على هذه الرؤية يصور لنا العالم بانه قطع متلاصقة مفترقة ، مع انه في الحقيقة سيل مستمر متواصل ، ينبعث بقوة سرية حيوية تجعله متغيراً على الدوام بدون تقطع أو توقف . وقد نعود الى هذا الموضوع في المستقبل . ولكن العلاقة التناقضية القائمة بين السكون والحركة كانت موضع النظر منذ القديم ، وخاصة في الفلسفة الاغريقية القديمة ، على يد الفيلسوف زينو Zeno (٤٩٠ - ٤٣٠ ق.م) . واهتم هذا الفيلسوف بقضية الوحدة والتعدد ، فانكر التعدد على اساس أن الوجود اذا تعدد لا بد ان يكون مؤلفاً من عدة اجزاء وان يكون متناهيًا في الصغر ومتناهيًا في الكبر ، لان كل جزء من هذه الاجزاء يمكن تقسيمه الى اجزاء صغيرة وهذه الاجزاء الصغيرة تقسم الى اجزاء اصغر منها ، ثم اصغر فاصغر الى ان يكون كل جزء من هذه الاجزاء المتعددة المتناهية في الصغر كانه لا شيء في تناهي صغره ، وحينئذ يكون مجموع هذه الاجزاء بمقام لا شيء أو الصفر في

هذه الطريقة أنه إذا ابتداءً بافتراض ثم ظهر لنا من هذا الافتراض حالات متعارضتان أو متناقضتان فإن الافتراض الأصلي يجب أن يكون فاسداً . والطريقة الجدلية هذه *Dialectic* في فلسفة (زينو) كانت في الأصل عبارة عن المباحثة والمجادلة بقصد اظهار الحقيقة ، واستعملها بهذا المعنى أفلاطون ومن قبله سقراط ، ثم تطورت الطريقة فأصبحت طريقة فلسفية تقوم على التضاد والتعارض . وتتخذ وسيلة لاطهار الحقيقة عن طريق القاعدة المنطقية في أن الشئين إذا تعارضا تساقطا أو عن طريق جعل أحد الفاسدين يسقط الفاسد الآخر ، وهذه معروفة عند العرب . واستعملها في الفلسفة الغربية بصورة خاصة كانت *Kant* وهيجل *Hegel* -ماركس *Marx* .

والبراهين الثلاثة التي ذكرناها للفيلسوف زينو تعتمد على الافتراض بأن الزمن والفراغ مؤلفان من نقط زمنية متناهية في الصغر ، ومن نقط ماسافية متناهية في الصغر ، وهذا افتراض مشكوك فيه . وممة رأى ثنوي آخر يتعلق بالكيونة والعدم . فإن الكيونة لا يمكن أحداثها لأن معنى ذلك أنها كانت غير موجودة ، والموجود لا يمكن أن يأتي من المعدم . ولذلك فإن الكيونة يجب أن تكون موجودة من الأزل . ولاقى مشكلة الحركة ومعها مشكلة التغيير اهتماماً كبيراً ففي رأى أحد فلاسفة الإغريق أنه لا يوجد فراغ خال ولا عدم ، وبما أن الحركة لا تكون إلا في الفراغ الخالي ، والفراغ الخالي معدوم ، فالحركة معدومة وغير ممكنة ، وعدم الحركة معناه عدم التغير . فإذا كانت حواسنا تشيرنا بوجود الحركة وبحداث التغيير فإن هذه الحواس تخادعنا .

وموضوع التغير أو عدم التغير في هذا الكون أشغل الفلاسفة الإغريق مدة طويلة . فبعضهم كان يقول أن الأشياء لا تنجم عن غيرها ولا تزول ، ولا شيء ينتقل إلى شيء آخر . فحقائق الأشياء ، ثابتة أو دائمة لا تتغير . والذي نشاهده بالحواس من تغيير إنما هو وهم

الحساب ، لأن مجموع الأصغار يكون صغراً . ثم أن هذه الأجزاء المتناهية في الصغر يمكن أن يضاف إليها أجزاء صغيرة أخرى فتكبر وتكبر إلى أن تصبح متناهية في الكبر أو العظم . وبما أن الشيء لا يمكن أن يكون لا شيء وأن يكون متناهياً في العظم في الوقت نفسه ، ولذلك فإن التعدد محال . بهذه الطريقة توصل (زينو) إلى حل مشكلة الثنوية بين الوحدة والتعدد . ثم تصدى إلى حل ثنوية أخرى وهي الحركة والسكون ، وقال أن الحركة لا وجود لها ، وأدلى بأربعة براهين لإثبات ذلك وعرفت هذه البراهين الأربعة بالمتناقضات الحركية للفيلسوف (زينو) . والبرهان الأول يتعلق بالسهم الذي يطلق من القوس نحو الهدف . فإن السهم هذا لا يتحرك في الحقيقة لأنه يمر في نقط متعددة بما لا نهاية ، فتكون حركته في كل نقطة عبارة عن سكون . ومجموع هذه السكونات سكون ، فلا حركة إذن . ثم أنه قال في البرهان الثاني أن كل متحرك لا بد أن يقطع نصف المسافة أولاً فيبقى النصف الآخر ، فإذا قطع نصف النصف بقي عليه أن يقطع النصف الباقي ، وهكذا ، فإنه يقطع نصف الباقي ولا يصل إلى الهدف . والبرهان الثالث عن (أخيل) والسلاحفة في سباق بينهما ، فلو كانت لسلاحفة متقدمة على (أخيل) بمسافة ما وجرى السباق فإن أخيل ، على الرغم من سرعته ويطعم السلاحفة ، لا يمكنه أن يلاحق بها . وذلك لأنه يجب عليه أولاً أن يصل إلى النقطة التي كانت فيها السلاحفة ، فإذا وصلها فإن السلاحفة تكون قد قطعت مسافة إلى الأمام . فإذا أراد هو أن يقطع هذه المسافة فلا بد له من أن يأتي إلى النقطة الثانية ، ولكنه عند وصوله إليها تكون هي قد قطعت مسافة إلى الأمام . وهكذا وهكذا ، فلا يستطيع اللحاق بها . وتترك البرهان الرابع الآن وهذه الطريقة في البرهان هي الطريقة الجدلية *dialectic* القائمة على التضاد والتعارض ، وتعرف هذه الفلسفة الحديثة باسم *antinomy* أو التعارض أو التناقض ، وإساس

لأن رؤيتنا له صورته لنا بأنه مؤلف من أشياء متقطعة بعضها علوة وبعضها معلول، ولم تصور له لنا بأنه متكامل الأجزاء بوحدة واحدة متصلة الحلقات، كالقطعة التي هي جسم واحد لا ينفصل، ولو أننا حينما نظرنا إليها توهمنها بأنها رأس وبدن وذنب.

ثم أننا في معيشتنا العادية نرى ونسمع وشم ونلمس أشياء مختلفة، ولكن إحساسنا بهذه الأشياء يتراوح بين الإحساس الشديد والإحساس الغير الشعورى، بمعنى أننا أحياناً نرى الشيء ويرسم في العين ولكننا لا ننتبه إليه أو لا نلاحظه. فسائق السيارة مثلاً يرى جميع الأشياء من ناحية فيزيائية صرفة، ولكنه لا ينتبه إلا إلى بعض هذه الأشياء، فهذا البعض هو الذى يتذكره، أما البعض الآخر فلا يتذكر منه شيئاً. ولنفرض أن سائق السيارة هذا كان يتحدث مع صديق بجانبه وهو يسوق. فهو وإن كان يرى الطريق أمامه ويرى أشجاراً وبيوتاً وسيارات مارة وإناساً ويستمتع في الوقت نفسه لحدث صديقه، إلا أن انتباهه لا يمكن أن يستوعب جميع هذه الأمور والأشياء، ولذلك فإن الانتباه يختار أشياء دون أخرى وينصب عليها دون غيرها. وقد ينصرف الانتباه فجأة إلى حادثة أو إلى شيء ما، إذا كان ذلك مما يهتم به الانتباه. وقد يجتمع أحد منا في حفل اجتماعي بشخص يعرفه فيتحدث معه مدة من الزمن، ثم يفارقه. فإذا أراد أن يتذكر ذلك الشخص، فإنه مثلاً يتذكر أنه كان يستعمل كلمة معينة أو أنه كان يحرك يده بصورة خاصة، ولكنه لا يتذكر لون عينيه مثلاً أو لون لباسه. فالذى يتذكره هو الذى لاحظته لأنه أهتم به، والذى لا يتذكره هو الذى لا دلالة له ولا هو بذى شأن خاص.

ويظهر من ذلك أن الانتباه أو الملاحظة تسير على أساسين: الأول اختيار المهم الطريف. والثاني: وهو مترامز مع الأول في وقت واحد، وجود رموز تعرف بها الأشياء، كالكلمات والأرقام والعلامات والأشكال، والأنغام والألوان

لا حقيقة له، وهو من خداع الحواس. ولكن هذا اللغز بين الثبات والتغير، وبين الحركة والسكون في حاجة إلى حل. وافترض بعض الفلاسفة لذلك بأن الأشياء مكونة من عناصر أصلية صفرية ثابتة الطبيعة لا تتغير أبداً وإنما تتجمع في أشكال متعددة. فتغير الأشياء، لا يكون إلا بتغير هذه التجمعات وتبقى العناصر الأصلية ثابتة لا تبيد ولا تنقلب. ومعنى ذلك أن الأشياء إنما تتغير بالظاهر فقط، وتبقى حقيقتها ثابتة لأنها من عناصر ثابتة. ومن هنا اهتدى بعض الفلاسفة إلى أن الوجود كله لا بد أن يكون قائماً على عنصر أصلي ثابت لا يتغير، وإنما تتغير الأشياء بفعل مظاهر تنبثق عن العنصر الأصلي. وقد أدت هذه الفكرة إلى فكرة المادة الأساسية Substratum عند أرسطو أولاً، وعند غيره ثانياً، وحملت سبينوزا Spinoza على فكرة وحدة الكون والتوحيد بين الله والمخلوقات. ولما ظهرت نظرية دارون Darwin في النشئ والارتقاء عادت فكرة المادة الأساسية إلى الظهور، وأخذ البعض يقول بأن التطور في هذا العالم لا بد أن يكون ناشئاً في الأصل من مادة أساسية واحدة. واستعمل الفكرة هذه الكاردينال نيومان الكاثوليكي Newman حينما قال إن الديانة المسيحية تتطور في المظاهر فقط وإنما المادة الأساسية أو الحقيقة الأصلية ثابتة دائماً لا تتغير.

ونعود الآن إلى الكتاب الثالث الذى كنا بصدد قبل هذا الاستطراء. فإن نظرنا إلى العالم قطعة قطعة نجعلنا نتأكد أن العالم عبارة عن أجزاء منفصل بعضها عن بعض، وبعبارة عن أشياء متفرقة، ولذلك فإننا نضلل أفكارنا في إيجاد روابط بين هذه الأجزاء أو الأشياء، ومن هنا نصل إلى قصصية العلة والمعلول أو المؤثر والاثـر، ونرى أن بعض الأشياء يكون علة لبعض الآخر، على أساس ثنوية جديدة. مع العلم بأن طريقة التفكير هذه ليست الطريقة وهمية أوحتها لنا طريقتنا في رؤية العالم.

في السحاب - جميع هذه المواقف تثير شعوراً هو ما يطلق عليه اليابانيون كلمة Yugen. وأنا لا أجد كلمة في اللغة العربية يمكن استعمالها آزاء هذا المعنى .

ونحن نلاحظ بعض الأشياء دون غيرها ، بسبب عاملين مهمين : الأول : أننا نلاحظ الأشياء التي لها قيمة في بقاء النوع وفي المحافظة على الحياة، والثاني : أننا نلاحظ الأشياء التي لها رموز أو كلمات تدل عليها سواء في اللغة أو في انوسيقى أو في الرياضيات وغيرها. وفي ملاحظتنا لهذه الأشياء واغفالنا الأشياء الأخرى تكون متخمين ومضللين من أغسنا بآعبارين أساسيين : الأول : أننا لا ندرك أن التناقضات أو الأضداد كالنور والظلمة والصوت والسكوت والحركة والسكون والامتلاء والفراغ والداخل والخارج والظهور والاختفاء والمؤثر والامر ما هي في كل زوج منها إلا ناحيتان لشيء واحد متحدتان معه متساويتان لا متنافرتان . والثاني : أننا نظن خطأ أن ما يتوجه إليه الانتباه وتنصب عليه الملاحظة هو كل شيء في الوجود ، أو كل شيء تجدر ملاحظته ، ونظن خطأ أن ما نلاحظه من الأشياء عبارة عن أفراد منفصلة ليس يوجد بينها ارتباط أو علاقة . فلا نرى مثلاً الأبيض والأسود بأنهما صفتان لشيء واحد بل نرى بأن الأبيض ضد الأسود ، وكذلك نرى الليل ضد النهار والموت ضد الحياة وهكذا . نرى أن هذه الأشياء في تضاد دائم ، بل وفي نزاع مستمر . ونحن بين التقيضين في اضطراب نفساني . فالمرت والحياة ناحيتان للوجود الواحد ، لا فرق بينهما لأنهما امران طبيعيان ، فكل مولود لا بد له أن يموت كسنة طبيعية . ولكننا لا نقبل ذلك ، بل نضع الموت في وضع مضاد للحياة بحيث أننا في خوف دائم من المرض لأن المرض من أسباب الموت . ويغلب هذا الفزع من الموت في المدينة الغربية بصورة خاصة . والمسلمون في إيمانهم الصحيح يجب أن لا يفرقوا بين الحالتين لأن الموت والحياة بيد الله . أي هما سنتان طبيعيتان . وأشد هولاً من الموت في المدينة الغربية أن الناس يخافون أن لا تكون

وغیرها ، لأن الأشياء التي ليس لها رموز متعارف عليها لا يلاحظها الإنسان ، ولا يتذكرها إلا بهذه الرموز . وكلما ازداد اهتمامنا بالشيء زادت عندنا الرموز الخاصة به . فالأسكيمو في مناطق القطب الشمالي لهم أسماء مختلفة للثلج بحسب اختلاف صفاته ، في حين أن « الأزتک » من الهنود الحمر للقدماء في أمريكا ليس لهم إلا كلمة واحدة تشمل الثلج والمطر والبرد . وهذا بالطبع يذكرنا بالعرب وبالأغة العربية ، ويذكرنا أيضاً بأن مفردات اللغة وغناها أو فقرها دليل على لأشياء التي يهتم بها أصحاب تلك اللغة ، وعلى تفكيرهم ، بل وعاداتهم القديمة ، ودليل على الأشياء التي لا يهتمون بها . ومن ذلك مثلاً أن بعض اللغات قد تحتوي على كلمة ليس لها مقابل في لغة أخرى ، فتستعير لغة الأخرى تلك الكلمة من اللغة صاحبة الكلمة . وقد استعار العرب كثيراً من الكلمات الأجنبية قديماً وحديثاً . وهذا معروف لا يحتاج إلى تفصيل . واللغات الأجنبية بأخذ بعضها من بعض . وأذكر على سبيل المثال أن اللغة الإنجليزية ليس فيها كلمة بمعنى التشفي ، أي السرور بعصبة الغير ، ولذلك فإن الإنجليز يعبرون عن هذا المعنى باستعمال كلمتين هما Malice و Pleasure أو كثيراً ما يستعملون كلمة الماتية بدلاً من الكلمتين الإنجليزيتين . والفلاسفة لا يجدون في اللغة الإنجليزية ما يعبرون به عن معنى « فلسفة في الحياة » أو « النظرة الفلسفية في هذا العالم » ، فهم يلجأون إلى كلمة الماتية لهذا الغرض وهي Weltanschauung . وفي اللغة اليابانية كلمة ليس لها مقابل في اللغة الإنجليزية وهي كلمة Yugen ، لوصف إحساس أو شعور خاص يعترى الإنسان في مواقف معينة ، منها مثلاً رؤية الشمس وهي تغيب وراء أكمة مكللة بالزهور ، والهيام في حرش على غير هدى بين الأشجار بدون أي فكرة في الرجوع ، والوقوف على شاطئ البحر ومراقبة مركب في البحر يقبب وراء جزر بعيدة ، ومراقبة سرب من البط يطير في الجو ثم يختفي

حياة بعد الموت ، ويرون أن ذلك - لو صح - أشبه ما يكون بدفن الإنسان في القبر وهو على قيد الحياة .

ونكتفي بهذا القدر من كلامنا على كتاب The Book الذي كتب بصدده حتى الآن ونعود الى انتماء البحث في موضوع الفلسفة الاغريقية الثنوية بعد افلاطون ، ونبدأ بالفيلسوف المعلم الأول أرسطو أو أرسطوطاليس Aristotile (٣٨٤ - ٣٢٢ ق. م) وهو أعظم فيلسوف اغريقى في العصور القديمة وأعظم فيلسوف على الإطلاق في القرون الوسطى وعند العرب بصورة خاصة . وهو مع عظمته الى هذا الحد مدين في امور بالغة الأهمية في فلسفته لمن سبقه من فلاسفة العهد القديم عند الاغريق . وكان تلميذ افلاطون ، وكان افلاطون تلميذ سقراط ، والتلميذان افلاطون وأرسطو مدينان لسقراط في الاسلوب الجدلى Dialectic ومدينان للفلاسفة الايلانيين ، وخصوصاً هراكليتس ، في موضوع التغير الدائم في هذا الكون ، وفي أساس هذا التغير واتجاهه ، وكيف يكون ومن أى شيء يكون : وهل يوجد جوهر عنصرى أساسى يبقى ثابتاً رغم هذا التغير . وقد تكلمنا عن هذه المسألة فيما سلف .

والاسلوب الجدلى في أبسط صوره عبارة عن محادثة أو مكالمة حول أمر معين بدلى كل طرف براه في هذا الامر على طريقة المحاوراة وطريقة الأخذ والرد ، الى أن يصل المتحاوران أو المتحاورون الى اتفاق أو رأى مشترك . والأصل في هذا الاسلوب أن ينظر الى الشيء من جميع الجهات ومن جميع الصفات ، بحيث تأتى المحاوراة على جميع جزئيات الموضوع وتلم بجميع خصائص الشيء . وكلما توسعت المحاوراة في الشمول كانت أقرب الى الحقيقة ، وكلما ضاقت واقتصرت على القليل من الاعتبارات كانت أقرب الى الخطأ والوهم الباطل . وبما أن سقراط كان يعتبر المحادثة أو المحاوراة بمثابة طريقة من طرق التفكير ، أو أن التفكير عبارة عن محادثة باطنية في النفس ، فإن

الاسلوب الجدلى كان له عنده شأن عظيم . وأول شيء أهتم به سقراط هو الوصول الى تعريف صحيح ، لأن حقيقة الشيء أو طبيعته يمكن تحديدها عن طريق التعريف الصحيح . والتعريف الصحيح يتوقف قبل كل شيء على أن يكون لدى المتجادلين اتفاق واضح حول معانى الكلمات المستعملة في المحادثة أو المحاوراة . فإذا كان هذا الاتفاق حاصلًا ، فالخطوة التالية هي طريقة الجدل . فسقراط كان في جدله يستعمل طريقة تجاهل العارف ويظهر على نفسه بأنه لا يعرف بديهيات الموضوع ، فيضطر بذلك مجادلته الى أن يبدأ في البحث من أبسط الامور . وكان يستعمل أيضاً طريقة السؤال والاستفهام ليحمل مجادلته على التفكير في ما يقوله ، وينبهه الى تناقضات أو مفارقات . وعلى كل فان القصد من كل ذلك في الحوار والمناقشة الوصول الى تعريف صحيح لبعض المعانى أو الافكار المجردة كالعدالة أو الخير أو الحقيقة أو الجمال . وكيفية ذلك أن يبدأ أحد المتخاصمين فيعطى مقالة عامة أو صيغة تقريبية لمعنى العدالة مثلاً ، ويريد بذلك أن تكون صيغته هذه تعريفاً يتفق عليه ، كان يقول مثلاً أن العدالة هي الصدق أو قول الحقيقة . وهنا يجرى فحص هذا التعريف لمعرفة كونه تعريفاً شاملاً ، أو ناقصاً يقصر عن الكمال . والسؤال الأول الذي يطرح رداً على هذا التعريف هو : هل من العدل أن يقال الحقيقة لشخص مجبول على حب القتل والإجرام ؟ فهذا السؤال يفتح الفكر على نقطة جديدة في البحث تنافس التعريف المبدئى ، ومنه يجرى تحرير التعريف حتى يأخذ بالاعتبار هذه النقطة الجديدة وهكذا . ولنغرض أيضاً أن أحد المتخاصمين عرف الشجاعة بأنها الثبات في وجه العدو وعدم تولية الظهر امامه ، فان الرد على ذلك هو أن من جسن الحيلة وسلامة التدبير أن يفر الجندى من امام عدوه خداعاً له واستعانة بالحييلة عليه . وهنا لا بد من تعديل هذا التعريف حتى يتلاءم مع الفكرة الجديدة وهكذا . ومن هنا نرى أن الوصول

الاسلوب الجدلي. فالحقيقة التي عليها تفضل كانت ملفقة موجودة بالقوة ، فلما بدأ تمحيصها عن طريق الاختبار والتجربة تكثفت للعين وخرجت الى الفعل . والشاعر بالطبع لم يقصد بقوله هذا أن يشرح فلسفة سقراط أو أفلاطون أو أرسطو ، ولكن ما اراده توافق مع تلك الفلسفة .

وقبل أن نبحث في فلسفة أرسطو الثانية من حيث الصورة والمادة ومن حيث الثبات والتغير في هذا العالم يجدر بنا أن نأتي بخلاصة عاجلة للفلسفة أفلاطون من هذه الناحية ، ولو أننا قد قدمنا عرضاً لها بصورة عامة - من قبل . والغاية من هذه الخلاصة العاجلة اظهار الصلة بفلسفة أرسطو الثنوية ، تلك الصلة التي كان أرسطو يحاول دائماً التحرر فيها ومن تأثير استاذة أفلاطون .

يرى أفلاطون أن العلم علمان : علم تعليمي وهو الرياضيات وعلم عملي وهو بقية العلوم . ويرى أيضاً أن حقائق العلم الرياضي حقائق دقيقة ثابتة محددة لأنها مبنية على العكس الخالص ، خلافاً للعلوم الأخرى العملية التي هي قائمة على الإحساس أو الإدراك الحسي ، وهي يحكم الضرورة غير دقيقة ولا ثابتة ولا محددة لأنها في تغير دائم ولها أشكال مختلفة . فإذا أردنا مثلاً أن نرسم دائرة بالعمل فإن هذه الدائرة ، مهما بلغت من الاتقان وحسن الصنعة ، لا تكون كاملة كالدائرة التي في ذهن الرياضي أو التي يعتبرها العلم الرياضي . ويحببنا حاولنا أن تكون الدائرة التي نرسمها بأيدينا على الورق وبالاستعانة بأدق الآلات والأدوات دقيقة مضبوطة ، فإن هذه الدائرة تبقى صورة ممسوخة عن الصورة الذهنية . التي للدائرة بحسب علم الرياضيات . وإنما تختلف الدوائر المرسومة بالعمل عن الدائرة المثلى بأنها تغرب كثيراً أو قليلاً من المثال الأكمل . وكلما رأينا دائرة مرسومة بالعمل تذكرنا أنها صورة ناقصة للدائرة المثلى في الذهن . فالصورة الذهنية أو الفكرية هي الصحيحة ، وما دونها غير صحيح

الى التعريف الصحيح يجري على خطوات من هذا القبيل ، كل خطوة منها تمثل عقدة في البحث وتعارضاً في الصورة ، ومن هذا التعارض والتضاد تنشأ فكرة جديدة ويحدث تحول ضروري . فالظهور في الجدل يكون على اساس التناقض ، وسلسلة التناقضات هذه تؤدي في النهاية الى التعريف الصحيح أو عبارة اخرى الى الفكرة الجامعة أو الفكرة الكلية . ويجب أن نلاحظ أمرين مهمين لهما شأن عظيم في فلسفة هيغل الألماني وماركس فيما بعد وفي فلسفة أفلاطون وأرسطو كذلك . الأمر الأول هو أن الشيء اذا تعارض مع ضده انقلب هو وضده الى شيء جديد يكون بين هذا وذاك وهذا اساس نظرية ماركس في الجدلية المنطقية واساس نظرية هيغل من قبل . وسنأتي على ذلك فيما بعد . الأمر الثاني أن الفكرة الجامعة أو الكلية وهي التعريف الصحيح تكون في الحقيقة كائنة من الاصل . وإنما يظهرها الى حين الوجود الفعلي هو هذا التضاد والتعارض . فالفكرة الكلية موجودة بالقوة - كما يقول العرب ، ثم تظهر بهذا الجدل والتعارض الى الفعل . فالغاية من الجدل موجودة من الاصل والجدل لا يوجدها في حقيقة الأمر ولكنه يظهرها بهذا التمعن . وهذه فكرة أساسية لا يمكن الانسان أن يفهم الفلسفة اذا لم يفهمها ، وهي فكرة اخذها أفلاطون وأرسطو وطوّرواها ، وقال أفلاطون ان الأفكار الكلية موجودة من الازل وإنما نحن نتذكرها تدريجاً حتى تكتمل في أذهاننا . وقال أرسطو ان الصورة أو الفكرة الكلية هي الاصل والمادة فرع - في بحث سبخته قريباً . والاسلوب الجدلي يؤدي الى فلسفة أرسطو عن الصورة والمادة . ويختصر ببالى في هذه المناسبة عن كيفية تكشف الحقيقة تدريجياً في الاسلوب الجدلي قول عبد الله بن معاوية بن عبد الله بن جعفر بن ابي طالب :

رايت تفضيلاً كان شيئاً ملفقاً

فكشفسه التمهيص حتى بدا ليا

وهذه صورة واقعية جميلة لما يجري في

مع التكرار . ولكن عنابة أرسطو ، خلافاً لأفلاطون ، انتهجت الى الواقع والمحسوس بدلاً من التحليق في الخيال والسماء ، واخذ يبحث عن الاشياء الموجودة من أين هي وكيف صارت بالأشكال التي هي عليها . وادى به هذا البحث الى ثنوية جديدة وهي ثنوية الصورة من جهة والمادة أو الهويولى من جهة أخرى ، لأن كل شيء موجود أو كائن له حقيقة من حيث جوهره وله شكل تظهر فيه هذه الحقيقة . فحقيقة الشيء جوهره ، وهذا الجوهر أساس له ، والشكل عبارة عن صورة أصلية يتشكل بها الشيء بقوة داخلية باطنية . ويحاول أرسطو بهذه الثنوية بين الصورة والمادة أن يعلل لنا العالم بأسره ولا يد من التوسع قليلاً في شرح هذه الثنوية لمعرفة لفظة فلسفة أرسطو وكيف اختلافها عن فلسفة أفلاطون .

أولاً: المادة والصورة متلازمان لا تنفصلان . ولكل شيء مادة يصنع منها وصورة أو شكل أو قالب يصنع فيه أو على متواليه ، وهذه هي سنة التكوين عند أرسطو . فلو نظرنا الى ابريق من الفخار ، فهو أولاً مادة الفخار الاولى المعروفة بالهويولى ثم هو ثانياً : صورة الابريق بالشكل المعروف . وهذا امر بسيط ، لولا أن أرسطو نقله ذلك الى نظرية ميتافيزيقية تشبه نظرية أفلاطون الثنوية ، كما نرى بعد قليل .

ومعنى أن المادة والصورة لا تنفصلان انهما لا تنفصلان بالفعل ولو انهما منفصلتان في التفكير . فلا توجد مادة بدون صورة ولا صورة بدون مادة . بل ان كل كائن مركب من مادة وصورة معاً .

ففي الهندسة مثلاً لدينا دوائر ومربعات ومثلثات ، فهذه في الحقيقة أشياء مدورة وأشياء مربعة وأشياء مثلثة ، ولا يوجد تدوير أو ترقيم أو تثليث في واقع الامر ، وانما نحن نفكر تفكيراً مجرداً في الذهن فقط في هذه الصلغات ، فننتخبها بطريقة التجريد المعنوي

بالمعنى الحقيقي . وما ينطبق على الاشكال الهندسية ينطبق أيضاً على المبادئ الأخلاقية . فنحن لا يمكن أن نشاهد الشجاعة المجسدة المثلى في هذا العالم ، وانما نشاهد اشكالاً منها غير كاملة ، ونشاهد رجالاً شجعاناً يختلفون في شجاعتهم من حيث قربها أو بعدها عن المثال الكامل الذي هو الصحيح لا غير . فالصور الذهنية اذن على نوعين: نوع ثابت دقيق محدد صحيح ، وهو مجموعة الصور المثالية القائمة بذاتها . ونوع غير ثابت وغير دقيق أو صحيح وهو الذي يأتينا عن طريق الاحساس أو الإدراك الحسى . والنوع الاول هو الثابت ، وهو موجود فعلاً في عالم خاص به منفصل عن عالم الاحساس . ويرى أفلاطون ان العالم المثالى « هو عالم الكليات » وان عالم الاحساس هو عالم الجزئيات . والمثل العليا ليست أفكاراً أو صوراً تأتي عن طريق الاحساس وانما هي موجودة من الاول ، ونحن انما نتذكرها وننتبه الى وجودها في انشاء حيائها فقط . هذا كله أساس نظرية أفلاطون في قضية المثل العليا .

أما أرسطو فقد خالف أفلاطون في نظريته عن العلم ، وقال ان العلم لا يحتاج الى الصور المثالية ، وانما يحتاج فقط الى المعاني المجردة التى ينتزعها العقل من التجربة والاختبار عن طريق الاحساس والإدراك الحسى . وعلى هذا فان أرسطو يعتبر العلم علماً واحداً وهو العلم الثابت بالتجربة والاختبار لا غير ، أى العلم الذى يكشف العلاقات بين الأشياء بصورة منطقية أو بين الأثر والمؤثر . وهم هذا العلم الكشف عن العلة لكل شيء ، ومعرفة الأسباب والمسببات . غير ان هذا العلم يحتاج الى مبادئ أولية يستند عليها ، وهذه المبادئ الأولية المسماة أحياناً بالبدهييات ، لا تدرك بطريق التجربة والاختبار ، وانما تدرك ببسائطه العقول ولا تحتاج الى برهان . فكيف يمكن الوصول اذن الى هذه المبادئ ؟ هنا يتأرجح أرسطو بين أن يكون أفلاطونياً صرفاً وأن يكون من المؤمنين بأن الأفكار تأتي بالتجربة والاختبار

أن لكل شيء غاية ، وهي له بمعنى العلية النهائية ، أو العلة الغائية . وعلى هذا فإن الوظيفة أو الغاية لكل شيء مشمولة في صورة ذلك الشيء . مثال ذلك أن قوة اليد في القبض أو الإمساك جزء من صورتها ، وتفقد هذه الوظيفة إذا هي بترت من المذراع .

والصورة - كما قلنا - تتضمن الصفات والخواص ، وهذه تكون ملازمة الهيولى في الشيء ، وتكون قائمة على قاعدة الهيولى ، بمعنى أن الهيولى تكون الأساس أو القاعدة الأساسية Substratum وأن الصفات والخواص مركبة عليها . فالهيولى إذن بمثابة جزء مجرد من الصفة والداتية والشخصية والطبيعة ، ولا يتصف هذا الجزء بصفة مميزة إلا بفضل الصورة . ولهذا فإن فكرة أرسطو عن الهيولى تختلف ففكرنا نحن في المادة ، فالحيديو والنحاس مثلاً مادتان مختلفتان في رأينا نحن ، ولكنهما في رأيه إنما تختلفان بحسب الصورة التي لكل منهما في تكوين الأشياء ، وهنا يؤدي البحث بأرسطو إلى ثبوتية جديدة وهي ثبوتية القوة والفعل ، فالقوة هي بمقام الهيولى والفعل بمقام الصورة ، أي أن الهيولى تكون قابلة للصورة فهي الصورة بالقوة ، أي أن فيها الاستعداد والاستطاعة لتقبل الصورة عند تكوين الشيء . ولهذا فإن الشيء بالفعل هو الصورة ، أي أن صيرورة الشيء من الهيولى على صورة معينة هو الحالة الفعلية للشيء . وكان أرسطو يرى في هذه الثبوتية الجديدة وفي وضع القوة إزاء الفعل أنه توصل إلى اكتشاف سر الصيرورة Becoming من معضلات الفلسفة الإغريقية القديمة ، ولا سيما فلسفة الإليائيين التي ما زالت منذ أزمانهم تقلق بالجميع فلاسفة الإغريق .

وكان المفهوم أن الشيء إذا صار شيئاً آخر فهذا ليس بصيرورة لأنه لا ينطوي على تغير حقيقي ، وأن الشيء العدم لا يتغير أو يؤول إلى شيء موجود لأن الشيء لا يوجد من العدم أو من لا شيء . ولكن أرسطو اتخذ القوة مكان العدم في الفلسفة القديمة ، وبذلك اعتبر العدم أنه ليس عدماً على وجه الإطلاق ،

ولا وجود لها في الحقيقة خارج الدهن . وهنا يختلف أرسطو عن افلاطون ، لأن افلاطون كان يقول أن صفة التدوير أو التربع أو التثليث صور حقيقية موجودة فعلاً في عالم المثل العليا وأن ما نراه من تدوير أو تربع أو تثليث في هذا الوجود إنما هو صور ممسوخة للصور المثالية ونسخ تقريبية للصور الأصلية . وبما أن أرسطو يقول أن الكليات لا تكون إلا على أساس الجزئيات في التفكير وإنه لا وجود لكلية من الكليات بدون جزئياتها ، فإنه على هذا الأساس لا وجود لصورة بدون المادة . فالمادة هي الجزئية والصورة هي الكلية . وكما أننا من الجزئيات نصل إلى الكليات بالتجريد المعنوي فإننا كذلك نصل من المادة إلى الصورة ، وبما أن الكليات كامنة في الجزئيات ، كما كان الحال في جدلية سقراط ، فكذلك ، للصورة تكون كامنة في الهيولى . فلا بد أن تكون الهيولى عرضة للتغير حتى تقبل الصورة التي تكون عليها . فالهيولى إذن تمثل ما يسمى بالصيرورة ، أي الصورة التي تؤول إليها المادة بد تطورها .

لنأخذ مثلاً مادة الخشب ، التي يعمل منها السرير ، فإن هذه المادة هي الهيولى بالنسبة لهذا السرير لأنها تؤول إلى السرير ، ولكن الخشب هو الصورة إذ اعتبرنا أنه يصير شجرة تنمو تدريجياً من الأساس . فشجرة البلوط مثلاً هي صورة حبة البلوط بعد أن تنمو وتكبر ، والبلوط هو مادة السرير .

والصورة لا تعني الشكل الخارجي ، أو أنها تشمل ذلك ، ولكنها تعني أشياء أخرى أيضاً وهي الصفات والخواص جميعها لكل شيء . وتعني بصورة خاصة التنظيم التكويني لجميع أجزاء الشيء ، من حيث اتصال هذه الأجزاء بعضها ببعض من الداخل ومن حيث علاقتها الخارجية ، على الوجه الأكمل ، أو على أحسن تقويم . وتشمل الصورة أيضاً الوظيفة المخصصة لكل شيء على حدته ، أو الوظيفة التي من أجلها يكون هذا الشيء موجوداً ، وكل شيء مسخر لما خلق له ، أي

وانما يختلف أرسطو عن أفلاطون أن أرسطو ينكر وجود الصورة منفصلة عن الهويلى ، ويرى أن الصورة ملتبسة بالهويلى لا تنفك عنها .

ويفهم من هذا كله ، بحسب ما يظهر للناظر لأول وهلة ، أن الغاية تأتي في الترتيب قبل البداية . وينطوى هذا ، كما لا يخفى ، على تناقض ظاهرى ، إذ كيف تكون النهاية وهي الغاية ، قبل البداية ؟ وليس في هذا تناقض لظاهرى ولا حقيقى ولكن الفلاسفة المثاليين من هذا النوع لا يندخلون الزمان في اعتبارهم ويرون أنه وهم باطل لا حقيقة له . ولذلك فإن الرجل العادى إذا رأى أن المبدأ الأول وهو الله هو أصل هذا الكون بأجمعه فإنه لا بد ، على أساس اعتباراته الزمنية العرفية ، أن يرى أن الله سابق في الوجود ، وأن الكون حادث كان حدوثه في زمن من الأزمان ، بمعنى أن الله هو المحضوث وأن الكون هو النتيجة التالية لهذا الاحداث ؛ وأن الله هو العلة وأن الكون هو المعلوم ، وأن العلة سابقة للمعلوم تأتي قبله في الترتيب الزمنى . والحقيقة ، في عرف هؤلاء الفلاسفة ، أن الله ليست علاقته بهذا الكون علاقة العلة والمعلوم ، ولا علاقة الزمن من حيث التقدم والتأخر وانما الله - في عرفهم - كالمقدمة المنطقية التي تؤدي الى النتيجة إذا صحت . فالتكون نتيجة منطقية للمقدمة وهي الله وبهذا يمكن تعليل وجود الكون ، وليس بالعلة والمعلوم ، لأن التعليل عن طريق المسببات لا يفسر حقيقة الشيء . فالله هو السبب وليس المسبب ، كما أن المقدمة سبب الى النتيجة المنطقية . وهذا بحسب الفكر لا بحسب الزمان . فالصورة أو المقدمة تسبق النتيجة في الفكر فقط ، فهي البداية مطلقا ، وهي اس الكون ومنه يفيض .

وهذا الفيض في الكون عبارة عن تسامي المادة في ترقيقها من الهويلى الى الصورة . وفي الطرف الأسفل من سلم الترقى هذا تكون

فالهويلى هي القوة ومنها يجرى التدرج الى الفعل ، وليس من العدم الى الوجود قفزة واحدة . فالحركة أو التغيير إذن عبارة عن المرور من حال القوة الى حال الفعل ، أى من الهويلى الى الصورة .

وبما أن الهويلى شئ عديم الذاتية قاصر بنفسه عن الكمال ، فإن الصورة أسمى مقاماً منها . ثم إن الهويلى بالنسبة الى الزمن أقدم من الصورة ، ولكنها لما كانت تحتوى على جرثومة الصورة بمعنى أن الصورة قائمة عليها فالصورة بالاعتبار الفكرى أسبق من الهويلى ، وهي أى الصورة يكونها موجودة في الهويلى بالقوة تكون أقدم فكراً من الهويلى ، فشجرة البلوط موجودة في حبة البلوط ، ولو لم تكن موجودة هناك لما نمت الحبة وأصبحت شجرة في تلك الصورة . وهذا من قبيل قول الشاعر الانجليزى أن الولد أبو الرجل (The Child is Father to The Man) . وبما أن الصيرورة تجرى نحو غاية معينة ، كصيرورة حبة البلوط نحو شجرة البلوط ، فإن الغاية هي الأصل والعنصر الفعال وهي العلة الحقيقية للصيرورة . وعلى هذا فإن حركة الجسم الى الأمام لا تكون بقوة الدفع من الخلف وانما تكون بقوة جاذبة تجذب الجسم نحو الغاية المطلوبة . فالغاية إذن يجب أن تكون متحققة موجودة منذ البداية ، والا فإنها لا تستطيع بذل التأثير المطلوب ، فيجب أن تكون موجودة أصلاً . والغاية علة الحركة ، والعلة من ناحية منطقية سابقة للنتيجة .

ولذلك فإن الغاية وهي الصورة في النهاية هي الاولى في الفكر والحقيقة ، ولو أنها تأتي آخر الامر بالترتيب الزمنى . وهي أيضاً في رأى أرسطو المبدأ الأول في هذا الوجود كله ، ومن هذا المبدأ يتكون العالم بأسره . ففي المنبع الاول . وهي ، في هذا الاعتبار ، لا تختلف في الأساس عن المثال الأسمى الذى تقوم عليه فلسفة افلاطون في آخر الامر . أى أن الفكر أو العقل أو الكلية الاولى أو الكينونة المطلقة عبارة عن أصل هذا الوجود وقاعدته الاولى .

كانا اعظم مؤثرين في الفكر الفلسفي حتى الزمان الحاضر .

وأول هذه الفلسفات فنسبتان : فلسفة فيلو الاسكندري Philo (٣٠ ق . م - ٥٠ ب . م) ثم فلسفة أفلوطين Plotinus (٢٠٤ - ٢٦٩ ب . م) وتميزان بأنهما مرجعا الفلسفة بالدين ، وتمخضتا عن فلسفتين جديدتين : الأولى وهي فلسفة فيلو عرفت بفلسفة الكلمة Logos ، والثانية وهي فلسفة أفلوطين عرفت بالفلسفة الأفلاطونية المحدثة Neo-Platonism . وهما على كل حال مثال على التطور الفلسفي واتجاهه بعهد أفلاطون وأرسطو ، ودليل على تأثير هذين الفيلسوفين في الفكر عامة وفي التفكير الثنوي خاصة ، وعلى تأثيرهما في الفلسفة الدينية اليهودية وفي الفلسفة الدينية المسيحية ، بل وفي الفكر الاسلامي والفلسفة عند العرب والمسلمين في المشرق والمغرب .

والمعروف عن حياة « فيلو » الاسكندري ليس بالكثير ، ولكنه عاش قبل الميلاد وبعده بنصف قرن ، وكان من أسرة يهودية تنتهي الى الحركة التحريرية في الاسكندرية ، من جملة الطائفة اليهودية المصرية التي أصبحت اغريقية أو هيلينية لغة وثقافة وطراز معيشة ، وكانت الافكار في ذلك الوقت ، ولا سيما قبل الميلاد ، بين افراد الطوائف الدينية والعنصرية المنعزلة ، وخصوصاً عند اليهود ، يتنازعها اتجاهان الثنائ : أحدهما ديني وهو اليهودية بصورة عامة ، والثانيهما الفلسفة اليونانية ولا سيما فلسفة فيثاغورس الباطنية وفلسفة أفلاطون وأرسطو ، وبلغ من شدة نفوذ الفلسفة اليونانية أن رجال الدين من جميع المعتقدات أخذوا يفكرون جدياً في التوفيق بين طرفين متعارضين وهما الدين والفلسفة ، وكان فيلو الاسكندري في مقدمة هؤلاء . فكان يهودياً أولاً ، ثم فيلسوفاً ثانياً ، واستعمل الفلسفة للكشف عن أسرار التوراة ومعانيها الباطنية . وساعده على ذلك أنه كان متممًا

الهيولي بلا صورة وفي الطرف الأعلى تكون الصورة بلا هيولي ؛ وهذا من ناحية نظرية فقط لأن المادة والصورة متلازمان لا تنفصلان ، كما قلنا . ولكن المهم في الأمر أن هذا الكون عبارة عن عملية متصلة من التدرج والترقي ، والحركة والتغير عبارة عن حركة اضطرابية يقتضيها التوجه من الأسفل الى الأعلى تحت تأثير جاذبية الغاية أو التكامل . وينتهي هذا التوجه نحو الرقي والكمال الى الدرجة العليا ، وهي الله في عرف أرسطو . وهنا ثنوية جديدة . فان الله عند أرسطو هو الصورة العليا ، وبما أن الصورة هي الفعل ، فالله هو الفعلي وحده ، وهو وحده هو الحقيق ، وجميع الموجودات ليست حقيقية بالمعنى القاطع ، بل وهمية ، تختلف فيما بينها في درجات الوهمية ، فالتى منها تكون قريبة من الدرجة العليا تكون أكثر حقيقة من التى تكون بعيدة عنها ، والقرينة تكون على قدر أكبر من حيث الصورة . فدرجات الوجود اذن هي درجات الحقيقة - من أعلى الدرجات حيث واجب الوجود وهو الله الى أسفل الدرجات حيث الهيولي المجردة من الصورة . وعلى هذا الاعتبار ، يقول أرسطو أن الله فكرة أو تصور فكري . وبما أنسه الصورة المطلقة فهو ليس بصورة للهيولي أو لآي هيولي ، وإنما هو صورة الصورة .

وأخشى أن تكون قد اطلنا الكلام عن أرسطو من هذه الناحية . ولكن الغرض من هذا العرض هو إيضاح أنواع التفكير الثنوي الذى كان أرسطو يؤمن به ، وهو أيضاً مقدمة لما وصل اليه البحث لدى فلاسفة القرون الوسطى عامة وفلاسفة العرب والمسلمين خاصة ، ولعلنا نتطرق الى البحث عنهم ولو قليلاً في هذه السلسلة من موضوعنا عن الثنوية في التفكير . ويكفي الآن ما ذكرناه عن أرسطو وما ذكرناه عن أفلاطون من قبله ، وننتقل في البحث الى الفلسفات الاخرى بعدهما ، لنرى كيف أن هذين الفيلسوفين

حضهم على التأمل والنظر والتفكير . في حين أن « فيلو » أخذ فكرة التفسير بالراى من الفلسفة الاغريقية .

ويفترض « فيلو » قبل كل شيء أن التوراة تحتوى على جميع ما في هذا الكون من حقائق دينية ودنيوية، بشرط أن تفسر التوراة تفسيراً باطنياً على طريق المجاز أو الحكاية . والأشياء الموجودة في التوراة وفيها مخالفة للمعقول لم توضع في التوراة إلا لنتبيه الغافل الى أن الظاهر لا معنى له وإن الحقيقة مستورة بعبارات وأقوال خاصة ، ويكون الكشف عنها عن طريق التأول والمجاز والحكاية . فهو إذن يبدأ بأفكار له سابقة ثم يشرع في التدليل على وجود هذه الأفكار بالتوراة ، ولو أن التوراة بحسب المفهوم ليس فيها شيء من ذلك . ونذكر على سبيل المثال ما جاء في سفر التكوين على أن السماء خلقت قبل الأرض . فهو يقول أن السماء رمز للعقل وأن الأرض رمز للأحاساس ، فمعنى ذلك أن العقل سابق للأحاساس . وفي الكلام في سفر الخروج عن أن « الرب كان يسير أمامهم نهراً في عمود سحب ليهديهم في الطريق ولبلا في عمود نار ليضيء لهم » يقول « فيلو » أن عمود السحاب وعمود النار رمز للحكمة ، وقد وصفت الحكمة بذلك للشبه الكائن بين الدليل الحسي والدليل العقلي وهو الحكمة . وأمثال هذا كثير في أقوال « فيلو » وتفسيراته . وهي طريقة استعملها رجال الدين المسيحيون في ذلك الزمان نقلاً عن فيلو ، وواصلوا استعمالها حتى العصر المتأخر ، كما استعملها رجال الدين عند المسلمين ولا سيما أصحاب المذاهب الباطنية . ومن أكبر الآثار التي خلفتها طريقة فيلو في التأويل والتمثيل ، وأصراره على أن التوراة من وحى الله وأن موسى أعظم حكماء العالم ، أن رجال الكنيسة من الصوفيون Puritans وأصحاب العهد Coveranters قالوا بأن العهد الجديد والأنجيل هي من وحى الله كالتيوراة تماماً ، وبذلك خلطوا بين الديانة اليهودية والديانة المسيحية .

في فلسفة فيثاغورس وأفلاطون وأرسطو وفلسفة الرواقيين . واستعمل في مهمة الكشف هذه طريقة الحكاية أو التمثيل (Allegory) ، وقال أن جميع الآراء الفلسفية الاغريقية مأخوذة من التوراة وخصوصاً من موسى . فالفلسفة الاغريقية عنده بمثابة شجرة البلوط نمت وكبرت من أصلها وهو حبة البلوط التي هي عنده الأفكار الدينية اليهودية في العهد القديم . وكأنه باستعماله للفلسفة الاغريقية للكشف عن أسرار العهد القديم كمن يبحث عن شجرة البلوط في حبة البلوط أو كمن يبحث في الولد عن الوالد . وإيمانه بالكتاب المقدس اليهودى إيمان مطلق لا ينطبق اليه شك . فهذا الكتاب في نظره كتاب منزل وكله من وحى الله كلمة كمة ، وفيه جميع ما يحتاج اليه المرء من حقائق علوية إلهية . ولكن الكلام الذى وضعت فيه هذه الحقائق قد يخرج الناظر فيها عن الصحيح ويضله عن جادة الصواب إذا هو لم يفهم معانيه الباطنية غير الظاهرية . وهو في هذا يفرق بين شئئين متعارضين : الظاهر والباطن ، ويقول في محصل كلامه أن الظاهر غرار خداع لا يؤدى الى الحقيقة لأن الحقيقة كامنة في بواطن الأشياء تحتاج الى عمق نظر للكشف عنها وتعرفها . وهو بهذا يلتقى من ناحية مع الفريسيين من الفرق اليهودية ، وكانوا لا يؤمنون إلا بالباطن بحسب تفسيرهم ، ويلتقى من ناحية أخرى بالفلسفة الاغريقية التي تشبه الحقيقة بالصورة المتدرجة في النمو والتي تكون كامنة في الهيولى ومتلبسة بها . ولا شك أن العرب والمسلمين فيما بعد انقسموا هم أيضاً الى أهل الباطن ويعرفون بالباطنية من جماعة السبعية التي تذهب مذهب الاسماعيلية والقرامطة ، وإلى أهل الظاهر كما كان ابن حزم الظاهري يقول ، أو هم انقسموا من أول الأمر الى أهل النقل وأهل العقل أو الى أهل التفسير بالمنقول أو التفسير بالراى . وكان المسلمون لا يتحرجون من التفسير بالراى لأن القرآن الكريم نفسه

الأفكار الحسنة التي جاء بها أفلاطون وأرسطو مستقاة جميعها من نبي اليهود موسى . وكانت نتيجة محاولته التوفيقية أنه أوجد نظاماً فلسفياً دينياً لا هو باليهودي ولا بالآفريقي . وعلى كل فإن ما أتى به فيلو ينقسم في البحث إلى ثلاثة أقسام : (١) فكرة الإله أو الفكرة اللاهوتية (٢) العلاقة بين الله والعالم (٣) علاقة الإنسان بربه .

فالفكرة اللاهوتية عند اليهود تطورت مع الزمان كما تطورت عند الآفريقي ، ويمكن أنبياء اليهود في النهاية من تصوير الإله بأنه إله للجميع وليس لليهود فقط . ولكن التوراة والعهد القديم مملوآن بعبارات وأوصاف تظهر إله في نظر اليهود عبارة عن إنسان له ما للإنسان من أعضاء وعواطف وانفعالات واحساسات . وهذا ما جده فيلو في نفسه والتأول فيه حتى بُنيت بطلانه . وقال إن العبارات الموجودة في التوراة والتي تشعر بأن الإله شخص كالأشخاص هي بقصد إلهام الناس على قدر عقولهم ، وليس لها حقيقة . وأشار إلى عبارتين عن الإله أحدهما في سفر العدد وهي : « ليس إله إنسانا » ، والثانية في سفر التثنية وهي : « وفي البرية حيث رأيت كيف حملك الرب هكذا كما يحمل الإنسان ابنه » وقال إن العبارة الثانية موضوعة في هذه الصورة لإفهام الناس ، لأن الله ليس كإنسان في الحقيقة ، والناس في فهم الحقائق الإلهية متفاوتون ، وأعلى المراتب هي مرتبة أصحاب المعرفة الذين لا يعرفون الله إلا عن طريق نفسي كل صفة تخطر بالبال « فكل ما خطر ببالك فهو خلاف ذلك » . فإله في نظر « فيلو » بسيط لا يتغير ، أبدي ، لا يحده شيء ، ولا يمكن إضافته إلى أي شيء حتى إن قوله : « أنا ربك » غير صحيح تماماً لأن الله قائم بذاته لا يحتاج إلى صلة ، بل إن الأشياء كلها في السماء والأرض ملك له وليس هو ملكاً لأي شيء أو أي أحد ، وكل مخلوق منسوب إليه وليس العكس .

وعلى كل فإن « فيلو » أراد أن يوسع الأفكار الفلسفية الآفريقية في قالب عبراني بطريقة تصنفية كيفية من بنات أفكاره ، مع العلم بأن العقلية العبرانية السامية تتنافى مع العقلية الآفريقية الأثرية . وقد وصف الفيلسوف أدورد كيرد (Caird) في فصل له عن فلسفة « فيلو » وفلسفته الدينية العقليتين هاتين في كتابه عن نشوء الفلسفة الدينية عند فلاسفة الآفريق فقال « أن العقلية العبرانية ليست مطبوعة على التحليل الفلسفي ولا على ترابط الأفكار ترابطاً منطقياً ، وهي لا تستطيع الدوام على نقطة الفكر وموضع التأمل حتى تستطيع فهم هذه النقطة تفهماً دقيقاً ، بل تنتقل سريعاً إلى شيء آخر بدون تناقض ، وتخلط بين حقيقة الشيء والكلمات التي ترمز إليه ، وكثيراً ما تخطئ هذه العقلية طريق الصواب في إدراك الشيء المعقد على حقيقته وتكتفي بالرمز إليه بصورة غامضة إجمالية غير دقيقة ، بحيث إنها لا تحيط بالشيء البسيط أحاطة اليقين والتحقيق ولا بالشيء العلمي الجرد بصورة فلسفية بقواعد جامعة شاملة ، ولذلك فإن هذه العقلية تقال حائرة في حالة من عدم اليقين والتجديد والموض ، فترى الشيء الآن على صورة ما ثم تراه بعد ذلك على صورة أخرى وهكذا » . ويقول الفيلسوف (كيرد) في وصفه العقلية الآفريقية بأنها عقلية تحليلية تنسيقية مترابطة الحلقات على وجه منطقي متسلسل ، ولا تقنع هذه العقلية بأن تترك شيئاً في حالة غامضة غير محددة ، ولا أن تترك شيئاً منقطعاً عن غيره دون أن توجد له روابط ومناسبات ، وهي عقلية فاحصة ناعدة محصنة ، قائمة على التأمل وعمق النظر ، وسبيلها في ذلك التحقق من الأشياء البسيطة ثم الرقي والتسامي إلى أرفع درجات التجريد المعنوي والفكر الفلسفي المحض .

فهاتان العقليتان تكادان تكونان على طرفي نقيض ، فكيف يمكن التوفيق بينهما ؟ ولكن فيلو حاول هذا التوفيق ، مدعياً أن جميع

ولكن اذا كان « فيلو » يرى أن الله عبارة عن جوهر محض قائم بذاته ليس له صلة بالأشياء ، منزه عنها ، فكيف يمكن تعليل هذا الكون ؟ هنا لجأ « فيلو » الى الفلسفة الاغريقية لوضع حل لهذه المشكلة . فالعالم كما عند افلاطون ، كان موجوداً في الفكر الالهي من الازل ، كالافكار المثالية المجردة ، وكانت المخلوقات عند ظهورها مملية عبارة عن تصور الافكار المثالية في قوالب معينة ، اى ان الافكار المثالية في الذهن الالهي انطبعت في المخلوقات الكونية ، كما يطبع النجار صورة الكرسي على المواد الخشبية التى يصنع منها . فالاله اذن في رأى فيلو لم يكن خالقاً خلق الاشياء من العدم وانما كان صانعاً فنانياً طبع الاشياء بحسب الصور المثالية الموجودة في الذهن الالهي من الازل .

فالاله في نظره لم يخلق العالم من العدم ، كما في التوراة ، بل صوره على صور مثالية بحسب اختلاف المخلوقات . ولكن المسألة المدونة الصورة كانت موجودة قبل ان طبع الله الاشياء بصورها ، فهي ازلية ولم يخلقها خالق . ولذلك فان فيلو يرى العالم على مرحلتين ، كما رآه فلاسفة الاغريق ، والمرحلة الاولى هي مرحلة العماء (Chaos) حينما كان العالم في حالة التشويش ولم تكن الاشياء قد تصورت بصورها الخاصة بها . والمرحلة الثانية حينما طبع الله الاشياء بصورها وكان من ذلك الكون القدر (Cosmos) الموضوع على نظام وترتيب . فالمرحلة الاولى ازلية والمرحلة الثانية مخلوقة ولا يجوز ان تكون ازلية .

وكيف جرت خلقة الكون النظامي (Cosmos) هل كانت الخلقة مباشرة أم بالواسطة ؟ يقول فيلو ان الله لا يمكن أن ينسب اليه خلقة هذا العالم لأن الكون لأن الله منزه عن كل علاقة وصلة ولأنه لا يجوز نسبة خلق المادة والشر اليه ، فيجب والحالة هذه ان يكون خالق هذا الكون الهاً آخر يكون في عظمته وقدرته بين الله الاعظم غير المحدود وبين الكون

المادى المحدود ، وأطلق على اسم هذا الاله « الكلمة » أو Logos . وعرفه بأوصاف مختلفة، منها انه صورة الله وابن الله البكر والاله الثاني وانه اسمى الملائكة المقربين وادم السماوى والاله الانسان . وهو في الحقيقة عبارة عن روح العالم في فلسفة الرواقيين ، وهي الروح التى تسيطر العالم في قوالب وعى انماط . معينة أو هو عالم الصور المثالية عند افلاطون . فالكلمة هي حكمة الله وقدرته ولطفه بعباده . فلما اراد الله خلق هذا العالم خلق اولاً الكلمة وعهد الى الاله الجديد بمهمة خلق العالم من مادة ازلية كانت لا تزال عديمة الصفة أو الذاتية ، وكان من هذه المادة جميع الاشياء المخلوقة بعد ان طبع على كل منها الصورة الخاصة بها . وبما ان المادة اخس الاشياء ، فان الشر الموجود في هذا الكون لا يمكن ان يعزى الى الله او الى الكلمة . فلا بد اذن ان يعزى الى المادة ، اى ان الجسم عند الانسان هو اساس الشر بحكم طبيعته المادية . وفصل « فيلو » بهذه الطريقة بين المادة والروح اولاً ثم بين الله والعالم ثانياً وبين الانسان والله ثالثاً . وفي رايه ان الانسان اعظم مخلوق في هذا الكون ، وهو العالم الاصغر بالنسبة الى الكون الذى هو العالم الاكبر . وهو مركب من النفس والمادة ، ويمتاز الانسان بالتفكير الصرف ، وهذا يأتي الى الانسان بطريقة اضافية الى النفس من مصدر علوى سماوى ، مما يؤهل الانسان الى ان يكون بصورة الله . ودخول النفس الى الروح الى الجسم عذاب لها ، فهي لا تزال في بلاء وعناء الى ان تتحرر من عبودية الجسد ، ويكون هذا التحرر بالتأمل الباطني وانصراف الذهن الى الله . ومع ذلك فالانسان لا يصل الى هذا التحرر الا باللطف الرباني وبالتور الالهي بشيخ في نفسه عند التواجد (Ecstasy) الروحي ، حينما يفنى وجوده بالوجود الالهي ، كما يقول الصوفية . ونرى من هذا الكلام كله كيف وضع « فيلو » اول مبادئ التصرف التى ازدهرت في القرون الوسطى ، وكان لها

والقدسية الالهية ، وأن التور والتمارض بين هاتين الطبيعتين ينأى عنهما حياة الانسان على الارض ، وأن الشر حاصل من انحصار الانسان في نفسه بدلا من ان ينحصر في الله . ثم ان فيلو يرى ثنوية اخرى وهي العقل الكوني وهو الله والعقل الفردي عند الانسان ، فالعقل الفردي يؤدي الى الشر والعقل الكوني يؤدي الى الخير ، وهذا سر الخطيئة عند آدم في الجنة . فان آدم سعى ان يستتر عن الله بين اشجار الجنة ، ومعنى ذلك عند فيلو ان اشجار الجنة هي العقل الفردي ، وان آدم كان يسعى الى الهرب من الله والجوء الى نفسه ، وهو مبدأ الشر . ويقول ان من يموت في نفسه يحيا في الله ، وان أسسمى درجات الكمال عند الانسان تكون حينما يتدمج الانسان عقلا وارادة في الحضرة الالهية ويغنى فيها ، فيتجرد حينئذ من كيان البشرى . وفي هذا يتعرض « فيلو » الى فكرة شائكة وهي فكرة الحلول والتنزه - أي حلول الله في هذا العالم على نظرية وحدة الوجود أو تنزهه الله عن الحلول بحسب الديانة اليهودية . والعلاقة بين الحلول والتنزه ، وبين النسبة والاطلاق ، وكيف يمكن الاتصال بين الانسان في محدوديته والله في انطلاقه من كل تحديد ونسبة ، موضوع عويص تصدى للكشف عن اسراره وغوامضه افلوطين Plotinus اعظم الصوفيين .

ويلاحظ حضرات القراء ، اننى أكثر من الكلام على « فيلو » اليهودى ، وكان هذا الاكثر مقصودا لأن البحث عنه قد يساعد في فهم بعض الآراء والأفكار التى انتشرت عند رجال البحث المسلمين والمسيحيين . وإذا كنا نكثر من الكلام على افلوطين فهو كذلك لهذا السبب ، لأن الافلاطونية الجديدة بزعامته افلوطين كان لها تأثير كبير في الفكر الاسلامي عامة وفي الصوفية خاصة ، ولا سيما في الجنبه زعيم المتصوفة عند افلوطين .

ولد افلوطين (٢٠٤ - ٢٦٩ م) في

علاقة أيضا بفلسفة افلوطين التي سنتعرض لها في الكلام بعد قليل .

اما من حيث العلاقة بين الله والانسان ، فان الله في عرف التوراة ، خلق الانسان على صورته . وهذا القول ، اذا آمن به « فيلو » حرقيا ، يناقض نظريته في أن الله غير معروف ولا موصوف فكيف يمكن خلق شيء على صورته ؟ وهنا لجا « فيلو » الى التأويل ، فقال ان الانسان ، كما يقول موسى ، خلق على صورة الله وشبهه ، وهذا من موسى قول صحيح لانه لا يوجد على الارض شيء أكثر شبيها بالله من الانسان ، وليس هذا الشبه في الجسم والأعضاء ، لأن الله ليس له هيئة خارجية يُعرف بها ، ولكن في العقل الذى هو اسمى شيء في نفس الانسان ، وهذا العقل الموجود في كل فرد هو على نمط العقل النموذجي الكوني ، وهو بمثابة اله الجسم ويودع في الجسم كما تودع الذخيرة المقدسة في مستودعها ، وعلى هذا فالعقل في الانسان بمقام الحاكم الاعظم لهذا الكون المدبر له ، مخفي عن الأنظار - يرى كل شيء ولا تراه الأنظار ، وله جوهر مستور ولكنه يخترق جواهر الأشياء كلها ، ولا يزال هذا العقل في التسامي من درجة الى درجة الى أن يصل الى مقام علوى فوق المقامات يتجرد فيه عن الاحساس العادى المعروف في الحياة العقلية على الأرض فيرى حقائق الأشياء بارزة امامه ، فتنشأ نشوة ترتفع به الى مقام ملك الملوك ، ولكنه هنا يقتصر عن ادراك هذا الملك لأن شدة بهاء نوره تعشى أعين العقل . هذا القول من « فيلو » اشبه ما يكون بنظرية افلاطون الثنوية ، ومنها أن الجسد سجن للروح ، وأن الحياة الفاضلة تكون بتحرر الروح من الأهواء والشهوات الجسمانية ، وأن العلم الصحيح يكون بالنظر والتأمل في المثل العليا - هذه الآراء الافلاطونية وغيرها كانت مقبولة من فيلو ، وهي أبعد ما تكون عن موسى ، وفي رأى « فيلو » - وهو قريب من افلاطون أو من الفكرة الجوسية - ان الانسان مزيج من المادة الخسيسة الخبيثة

(٣) **الصراع** : بمعنى أن العالم قائم على الصراع والمعاداة، كما كان يقول هيراكليس ، فالحياة يخرج منها الموت، ويخرج من الموت الحياة. والحرب أم كل شيء ، وجميع الأشياء متولدة عن الصراع والمجاهدة ، والبقاء للأصلح . وتنتظم الأشياء بقدر ما فيها من سر الكمال الذي تأخذه من العقل الأسمى ، والأشياء متفاوتة من حيث الكمال .

(٣) **الجبرية** : بمعنى أن كل حادث له محدث ، فإذا وجد الحادث فلا بد من أن يتلوه الحادث . والإنسان في هذا العالم مسير غير مخير ، وذلك بحكم الظروف ، فإن الأفكار تكون نتيجة الاحساسات ، والاحساسات تكون من الأشياء الخارجية ، وهذه مستقلة عن الإنسان ، فهو مقيد بها . وليس للإنسان ارادة حرة في هذا العالم الحسي ، وإنما حريته في عالم الفكر ، لأن الفكر محدث لاحادث يقرره قانون الحقيقة والخبرة .

وإذا نظرنا الى عالم الحس وجدناه مؤلفاً من قوامين : (١) الهيولي و (٢) الصفات او الخواص . ويجب أن نفرق هنا بين الهيولي من جهة والماهية من جهة أخرى أو بين الهيولي ومادة الشيء . فإن افلاطون كان يرى أن الله خلق العالم المنظوم من مادة أولية حيثما كان كل شيء في عماء (Chaos) بلا ترتيب ولا نظام ، وتبعه أرسطو مع شيء من التعديل فقال ان الصورة تقوم على الهيولي ، كما سبق لنا أن بيناه من قبل . وجاء افلاطون وقال ان الأصل في كل شيء هو ما يبقى منه بعد أن نزع عنه جميع الصفات او الخواص كالصلابة والخشونة والشكل واللون والرائحة وغير ذلك . هذه الهيولي الأصلية الأساسية هي التي يطلق عليها أحياناً اسم الأساس الأول (Substratum) ولكن لو فرضنا أن الشيء تغير تغيراً تاماً عما كان عليه كان تغير الدودة الى فراشة مثلاً ، فماذا يحدث للهيولي وماذا يحدث للصورة ؟ يقول افلاطون ان الصورة قد تغيرت ولكن بدون انقطاع في حقيقة الشيء ، لأن الهيولي انتقلت

ليكوپولس Lycopolis في أقصى دالية نهر النيل في مصر ، ودرس الفلسفة في جامعة الإسكندرية مدة إحدى عشرة سنة . وفي سنة ٢٤٣ ذهب الى روما وأسس لنفسه هناك مدرسة فلسفية ، أخذ يدرس فيها مبادئ فلسفته الأفلاطونية أو الأفلاطونية المحدثة ، وتوفي سنة ٢٦٩ وجمع تلميذه بربريوس Porphyry كتاباته ونشرها .

كان افلاطون ، كما كان افلاطون ، يعتقد بوجود عالين متميزين أشد التميز ، وهما : (١) عالم الحس و (٢) عالم العقل . ويتميز عالم الحس عنده بالامور التالية :

(١) **التعدد** : فإن كل شيء نحس به بأثنين من طرق متعددة كالرقبة واللمس والسمع والدوق والشم ، ونحن نوجد بين هذه الاحساسات حتى نصل الى صورة ذهنية واحدة لهذا الشيء فعمليتنا عملية **توحيد** . ومالم نصل الى هذا التوحيد فأننا لا نستطيع أن تكون فكرة عن أى شيء . فجميع الأشياء تستعصي على الادراك الا اذا فهمنا كلاً منها ، واحداً واحداً ، على حدة ، والا اذا جمعنا جميع احساساتنا في فكرة واحدة . فالببت أو الرجل أو السفينة يكون موجوداً بحكم كونه شيئاً واحداً في الذهن . فهذه الوحدة في الشيء مودعة فيه بفعل سر رباني ، ونحن ندرك هذا السر بأذهاننا لأن أذهاننا من نوع الذهن الرباني .

(٢) **التحول** : فإن دوام التفسير والتحول من سنة الكون ، وجميع الأشياء شبيهة بسيل من الماء دائم الجريان فلا يمكنك أن تضع رجلك مرتين في المكان الواحد من هذا السيل . والواحد الدائم الذي لا يحول ولا يتغير هو الله وحده ، ولديه علم كل شيء وحقيقة ، اما علم الانسان في هذا العالم فإنه علم غير صحيح ، لأن الأشياء المحسوسة لا يمكن معرفتها على الوجه الصحيح وذلك بسبب التحول الدائم فيها .

في صورته النهائية كان نتيجة تطور من الذات الالهية ، لأن التطور معناه التدرج الى ما هو احسن ، ولا يجوز أن يُظن بالله عدم الكمال . فالكون أو العالم حدث بالصدور (Emanation) من ذات الله ، عن طريق انبعاث قوة لله غير المحدودة الى حيز الفعل . ولأفلوطين صور مجازية للتعبير عن فكرة الصدور والانبعاث . فهو أحياناً يشبه الذات الالهية ينبعث منه سيل مستديم ، ولا ينقص هذا السيل شيئاً من غزارة ذلك النبع، ويشبهها أحياناً بالشمس التي ترسل اشعتها في هذا الكون بدون أن ينقص منها شيء . فالله هو علة العال والعنصر أو الأصل الأول، والعلة لا تنتقل الى المعلول وتذوب فيه ، والمعلول لا يكون تحديداً لعلة ، والمعلول ليس معاً تتوقف عليه الذات الالهية . والكون يعتمد في وجوده على الله ، ولكن الله لا يعتمد في وجوده على الكون . كالأولاد في المخلوقات الحية ، فان الوالد لا يائس بولادة الولد ، بل يبقى كما هو .

وكلما ابتعدنا عن الشمس والنور اقتربنا من الظلام وهو المادة ، والإنسان يجل في هذا المجال بين هذين الطرفين — النور والظلمة . ووجود الإنسان في هذا الكون معناه سقوط من الكمال الى النقصان ، لأن الوجود معناه التعدد والتحول والانفصال . والمراحل المختلفة للإنسان بين الكمال والنقصان أو بين النور والظلمة مراحل مترابطة ، بحيث تكون كل مرحلة علة للمرحلة التي تليها وهكذا، والإنسان في جهاد مستمر يريد أن يرتقي من مرحلة الى أخرى فوقها .

وللصدور Emanation ثلاث مراحل :
(١) العقل أو التفكير المحض (٢) النفس (٣) الهولي ، ففي المرحلة الاولى ، ينقسم الوجود الالهى الى تفكير وأفكار ، أى الى مفكر وأشياء فكرية يفكر فيها ، ولكن يكون الطرفان واحداً، أى أن المفكر والأفكار تكون شيئاً واحداً . ولا تكون الأفكار الالهية على النمط المنطقي المعروف وهو التسلسل من المقدمات الى النتائج ، وإنما

من الدودة الى الفراشة . فالهولي في رأى أفلوطين هي كالوعاء الذى تنسكب فيه الصورة . فهي تقبل الشكل أو الصورة ولكنها هي لا تتشكل بشكل ما، بل تبقى كما هي دوماً وأبداً، بدون جسم ولا مادة محسوسة كالمواد المعهودة الاخرى ، ولا تقبل التجزئة ، بل هي متكاملة لها صفة الوحدة . وهذا هو الفرق بينها وبين المادية أو الماهية المادية .

وأهم عناصر الفلسفة الأفلوطينية : العنصر اللاهوتي في الكلام عن الله، والعنصر الوجودي ، والعنصر الروحى أو النفساني ، والعنصر الصوفي .

فأله هو مصدر كل وجود ، ومنه التعاكس والتباين ومنه الجسم والعقل والهولي والصورة ، ولكنه منزّه عن التنوع والتعدد لأنه واحد أحد . وهو علة العلل التى لا علة لها ، ومنها كان كل مخلوق وموجود ، ومنها كان صدور جميع الكائنات . والتعدد في الحقيقة قائم على الوحدة ، ولا يمكن أن يكون تعدد بدون وحدة في الأصل ، فالوحدة قبل كل كون وبعد كل كون . والله منزّه عن كل صفة ، لأن اتصافه بأى صفة معناه تحديد له ، فلا يصح أن نصفه بالجمال أو بالخيرية أو بالتفكير أو بالإرادة، لأن هذه الصفات في الحقيقة تحديدات لذاته وانتقاصات له . ولا نستطيع أن نقول ما هو ، ولكن نستطيع أن نقول ما ليس هو . ولا يمكن أن نصفه بأنه كائن ، لأن الكائن يحتاج الى تفكير لإدراكه ، والتفكير يحتاج الى مفكر من جهة وإلى ما يفكر به من جهة أخرى ، وهذا تحديد . ولا يمكن أن نصفه بأنه مفكر لأن هذا معناه مفكر فكرة ، وفي هذا تجزئة . وكذلك في أمر الإرادة . حتى أن أفلوطين يرى أن وصفه بالواحد الأحد تحديد لذاته .

ومع أن العالم صادر عن الله ، إلا أن الله لم يخلق العالم ، لأن خلق العالم يستلزم وجود شعور وإرادة ، وهذا تحديد لذاته . فان الله لم يرد خلق العالم بقرار منه ، ولا أن العالم

والنفس البشرية جزء من النفس العالمية . وقبل أن تتجسد سبق لها أن تأملت العقل المحض بطريقة التأمل الصوفي والوحي الذاتي وتوجهت نحو الله وعرفت الخير ، ولكنها بعد ذلك وجهت نظرها إلى الأرض والجسد فسقطت وهذا السقوط أمر ضروري قضت به النفس العالمية لأن هذه النفس رغبت في وضع الهيولي في أشكال وقوالب معينة . وبهذا السقوط فقدت البشرية حريتها لأن حريتها أن تظل متجهة نحو العقل المحض ، بعيدة عن الشهوات ، بحسب ما تنطوي عليه من طبيعة الهية ، لأن فيها جوهرين : الجوهر المادي والجوهر السماوي . فإذا ظلت النفس البشرية مغمنة في حياتها الجسدية ولم تطلع عن الدنيا وشهواتها فإنها بعدت الجسد تعاقب على ذلك بأن تدور مرة ثانية إما في جسم إنسان آخر أو حيوان أو نبات أو جماد ، بحسب ما تكون قد اقترفت من آثام في حياتها الدنيوية . والجزء من النفس الذي ينشعب عنها ويميل إلى الدنيا ليس هو من النفس الصحيحة على شيء من الحقيقة ، وإنما هو ظل للنفس ، أو الجزء المنافي للمعقول أو هو الجزء الحيواني منها ، وهو مقر الشهوات والإدراك الحسي ومصدر الآثام . والنفس الصحيحة هي الفكر والكلمة ، وهي التي تنشئ عن حياة الحس وتنتج نحو حياة الفكر والعقل ، وتصل عن هذا السبيل إلى العقل المحض أو إلى الله . ومع ذلك فإن الإجابة إلى الله ليست في استطاع كل إنسان وإنما تحدث في أندر الحالات .

ويجدر بنا هنا أن نذكر أن لهذا الكلام تعلقاً بقضية تناسخ الأرواح . وقد عُرِفَ في هذا الموضوع أربع حالات وهي (١) التنسخ و (٢) الفسخ و (٣) الرسخ و (٤) المسخ . فالنسخ أن يُحوَّلَ الأدنى إلى الأعلى والفسخ أن يتلاشى فلا يكون شيئاً والرسخ رد الحيوان جماداً والمسخ أن يُحوَّلَ الأعلى من الحيوان إلى

هي أفكار تنولد في العقل الإلهي بالكشف أو بالوحي الذاتي . وتوجد أفكار أو صور عقلية إلهية بعدد الأشياء الموجودة في الكون ، وهي مع اختلافها تؤلف مجموعة واحدة ، كما هي في فلسفة افلاطون . ووحداً الله المطلقة تتمثل في هذه المجموعة . ولكل كائن في عالم الحس صورة في العقل الإلهي .

والنفس في المرحلة الثانية تتبع أو تصدر عن التفكير المحض . ولها طريقة تفكيرية على أساس المنطق أي من المقدمات إلى النتائج . ولها اتجاهان أحدهما نحو التفكير المحض وثانيهما نحو عالم الحس . وتكون النفس في الاتجاه الأول النفس العالمية (Weltgeist) وفي الاتجاه الثاني الطبيعية .

والنفس لا تستطيع أن تفعل مفعولها بدون أن يكون لديها ما تفعل أو تؤثر فيه ، ولذلك فإنها تتمحض عن الهيولي ، وهي المرحلة الثالثة من الصدور . والهيولي الصادرة عن النفس ليس لها شكل ولا صفة ولا قوة ولا وحدة . ولكنها أصل الشر ، وهي الظلمة ، وتكون أبعد شيء عن الله . ولا يستطيع الإنسان أن يتصور هذه الهيولي ولكنه يفترض وجودها حتى تكون الأصل الذي تستند إليه المظاهر الطبيعية التي نراها ونشعر بها في هذا العالم المتغير المتحول . وتشكل هذه الهيولي بالأشكال التي تطبعها بها روح العالم أو النفس العالمية ، وينتج عن ذلك الأشياء المحسوسة التي نعرفها والتي توجد في زمان ومكان . ووحدة هذا الكون مستمدة من وحدة النفس العالمية التي هي منبعثة من الوجود الإلهي .

ويرى افلوطين أن صدور العالم من النفس العالمية ، أي صدور الهيولي عن النفس ، وأن صدور النفس العالمية عن العقل ، وإنخاض الهيولي الأشكال المختلفة حتى تنوعت الأشياء والكائنات وتعددت - كل هذا عبارة عن عملية واحدة لا يمكن تجزئتها .

في ذلك العهد . فهي دينية تؤمن بوجود اله خالق لهذا الكون مهيم عليه ، وهي في الوقت نفسه فلسفة حلولية تؤمن بوحدة الوجود وبأن كل شيء في هذا العالم ، من أعلى شيء الى أسفله ، عبارة عن مخلوق صادر عن الله . وهي أيضاً فلسفة مثالية دينية لأنها قائمة على الروح من جهة وعلى أن مصير هذه الروح أن تجد محطاً لترحالها في العقل الرباني لتخلد فيه من جهة أخرى .

وأفلوطين لا ينكر الفلسفة الحلولية لأنه يرى أن الآلهة هي مظاهر من الدرجات الإلهية . ويعتقد بوجود الجن خيرها وشرها في مناطق تحت فلك القمر ، ويؤمن بإمكان انتقال الأفكار وتأثير نفس بنفس أخرى من بعيد .

وتلاحظ من العرض الذي قدمناه عن أفلوطين أن فلسفته تصنف قبل كل شيء بوجود عدد من الآراء الثنوية ، ففيها مثلاً نظرية الوحدة والتعدد وقوله أن التعدد والاختلافات والتباين مصيرها الوحدة ، ومنها فكرة العقل والمادة ، وفكرة المتناهي واللامتناهي ، والحقيقة والخيال ، والخير والشر ، والمطلق والنسبي ، والظاهر والباطن ، والانجذاب نحو الله والابتعاد عنه ، والتنزه والحلول .

وجميع هذه الأفكار ، مع ما فيها من التناقض والتعارض في كثير من أوجهها ، أثارت ضده أرباب الفكر في أيامه ولا سيما منهم الفلاسفة الدينيين في القرنين الأولين في العهد المسيحي المعروفين باسم «أصحاب المعرفة» أو «الأدريين Gnostics» الذي كان همهم الإبقاء على الديانة المسيحية ضمن حدود الفلسفة الإغريقية . والمبدأ الأول لهؤلاء الفلاسفة أن النجاة للإنسان في الدار الآخرة ، حتى وفي

الأدنى — وهذا كله من قبيل انتقال الأرواح . وقال في ذلك أحد الشعراء :

تَعَوَّذْ بِالْأَلِهَةِ مِنَ الْمَسْخُوحِ
وَسَلِّهِ أَنْ تَكُونَ مِنَ النَّسْخِ
لَقَدْ خَابَ الَّذِي أَضْحَى وَأَمْسَى
يَنْقُطُ فِي فُسُوحٍ أَوْ رَسْخِ
وقال المعري :

وقال بأحكام التناسخ معشر
غَلَوُوا فَأَجَازُوا الْفَسْخَ فِي ذَاكَ وَالرَّسْخَا

أما آراء أفلوطين في الصوفية فهي كما يلي باختصار . فهو يرى أن أسمى الغايات للإنسان الفاضل أن ينمحي وجوده في الله . وهذا لا يتم بالتخلي بالفضائل العادية وحدها ، ولا بالاعتدال في الدوافع النفسانية أو الرغبات ، بل لا بد للنفس من أن تتطهر بالكلية من جميع الشهوات وأن تتنقى من مقارفة الجسم والالتباس به . وهذا التطهر وهذه التنقية خطوة أولى نحو ما هو أسمى من ذلك في درجات الرقي ، ومقدمة للتأمل النظري أو مدرجة للوصول الى مرتبة الكشف Intuition ومرحلة التعرف بالحقائق اليقينية . والنظر الفكري أسمى من العمل والممارسة ، لأن النظر يقرب الإنسان من رؤية الحق . ومع ذلك فإن النظر لا يمكن صاحبه من الاندماج والانمحاء في الذات الإلهية ، بل لا بد لمن وصل الى هذه المرتبة السابقة من التواجد (Ecstasy) حينما تنزه الروح عن أفكارها وتغنى في الروح الإلهية ، وتصبح هي وإله شيئاً واحداً .

وهذه الفلسفة الصوفية السرية (Mystic) مزيج من الفلسفة الإغريقية والديانات الشرقية

التي تكون أعلى منها ، وكل صورة تقلب في الكمال عن الصورة التي تعولها ، الى ان يصل الدور الى الدرجة السفلى وهو مجال المادة حيث ينقطع الكمال ، وبانقطاع الكمال يكون الشر ، فالشر لذلك نسبي أو سلبى لا حقيقى ، (٢) حجة العَرَض ، وهي أن وجود الدرجة السفلى أو حدوثها كان بطريق العَرَض ، ولم يكن بطريق القصد من الدرجات العليا . ولكن هذه الحجج لم تكن لتقنع الفلاسفة الأدرين .

واختلف الأدرين عن (فيلو) اليهودى صاحب نظرية الكلمة (Logos) . ومع أنهم حاولوا مثله أن يوفقوا بين المسيحية والفلسفة الاغريقية وأن يحكموا العقل في درس هذه الديانة وتفسيرها ، ولكنهم عارضوا (فيلو) في قوله أن الديانة اليهودية في تورا موسى هي أصل الحكمة وأن فلاسفة الاغريق إنما كانوا يستمدون آراءهم ونظرياتهم الفلسفية من موسى ، وقالوا أن الديانة المسيحية هي ديانة جديدة لا علاقة لها بالديانة اليهودية ، بل قالوا أن الديانة اليهودية محرقة مزورة صادرة عن اله منحط الدرجة . وقالوا أن اله اليهود اله كاذب ، وهو عدو اله النور أو الالهة الصحيح . وادعى الأدرين لأنفسهم أنهم الطائفة الرشيدة وأن أسرار الديانة المسيحية قد وصلت اليهم ولا ينجو مسيحي الا اذا عرف هذه الأسرار عن طريقهم وعن طريق الزهد وترك الدنيا التي هي موطن الشرور والآثام . ويجب لهذا الخلاص وهذه النجاة أن يتحرر المؤمن من قيود العالم المادية ويرقى الى العالم الروحى . وقسم هؤلاء جماعة المؤمنين الى درجتين : (١) أهل الباطن وهم أهل المعرفة الواقفون على حقائق الأسرار و (٢) أهل الظاهر الذين لا يعرفون الا أشباه الحقيقة وصورها

الدار الدنيا ، لا تكون الا بالمعرفة (Gnosis) . ولذلك فإنهم جعلوا العلم في مرتبة أعلى من الايمان . ومضوا من ذلك الى تمحيص ما لدى المسيحيين من كتب دينية ، وأخذوا يبحثون في صحتها أو علمها بوسائل الانتقاد المعروف بالانتقاد الأعلى أو التاريخي لنصوص (Higher Criticism) فنقدوا الانجيل ، و ألف أحد زعمائهم وهو ماركيون (Marcion) انجيلا قال منه انه الانجيل الصحيح ، كما ذكرنا سابقا . ووجه هؤلاء اهتمامهم الى انتقاد فلسفة أفلوطين ، وتعرضوا اول ما تعرضوا الى قضية الخير والشر فقالوا ان تحليل أفلوطين لهذه القضية غير صحيح لأن الدرجات السفلى التي يكون فيها الشر لا بد أن تستفي هذه الطبيعة الشريرة من الدرجات العليا واحدة بعد واحدة الى أسنى الدرجات وهي الذات الإلهية ، ولذلك فإن الذات الإلهية لا يمكن أن تنبأ من الشر لأن جميع الدرجات صادرة عنها . ولما كان الله في رأى الأدرين منزها عن الشر ، فالشر إذن لا بد أن يكون من صنع صانع ، وقالوا ان خالق الشر اله ، وسط بين العالم الروحى والعالم المادى ، ووصفوا هذا الاله الخالق للكون بأوصاف مختلفة أهمها الخالق والغادى . ولم يقبلوا نظرية أفلوطين بأن العالم المادى في جوهره غير شرير ، وقالوا بأنه ، على عكس هذه النظرية ، قائم على الشر وانه عالم الشيطان ، وهذه القضية المهمة من بين القضايا الأخرى التي جرى فيها نزاع وخصومة بين أفلوطين والأدرين . وكان هم أفلوطين أن ينزه الله عن فعل الشر ، واحتج في اثبات ذلك بحجتين : (١) حجة درجات الكمال ، وهي أن الكون يتدرج في الكمال من الدرجة العليا الى السفلى ، وكل درجة من الدرجات بين هاتين الدرجتين تكون صورة صادرة عن الدرجة

وأنه أقل في الدرجة من الله ومن الملائكة أيضاً ،
غير أن نظرياتهم في الفلسفة اللاهوتية تسربت
الى اللاهوت المسيحي في القرون الوسطى
بصورة خاصة .

ولعلنا في مقال آخر تعرّج على الأفكار
الثنوية في القرون الوسطى وما بعدها ولا سيما
عند فلاسفة الاسلام وفي الفلسفة الحديثة .

اقصة . فاهل الباطن في رأيهم هم الذين
يهم العلم الصحيح ، وهم الذين هدامم الله
ختارهم من بين عباده . أما اهل الظاهر فهم
ل درجة ، وتذهب ارواحهم الى عالم الخالق
Demiurge) لا الى السموات العلى .

ومع ان هؤلاء الأديين كانوا يرون ان عيسى
يه السلام كان انساناً حل فيه روح المسيح ،

★ ★ ★

اسماء المراجع

- ١ - مروج الذهب - السعودي
- ٢ - التنبيه والاشراف - السعودي
- ٣ - كتاب الاغانى
4. Encyclopaedia of Religion and Ethics, Edinburgh, 1926.
5. Gods and Men, by R. Gregory, London, 1949.
6. Before Philosophy, Henri Frankfort, London, 1954.
7. Giant at its Crossroads, New York, 1948.
8. Existence and Inquiry, Chicago, 1949.
9. From Religion to Philosophy, New York, 1957.
10. Philosophy and The Ideological Conflict, New York, 1953.
11. The Human Conditions, London, 1939.
12. Mani and Manichacism, London, 1961.
13. A History of Philosophy, Fuller, New York, 1960.
14. Greek Philosophy, Taylor, London, 1937.
15. Concepts of Monism, Worsley, London, 1907.

★ ★ ★

حوار مع الكاتب الإنجليزي المعاصر النجس ويلسون

أجريت الحوار: عادل سلامة

تقديم

خلاله قمم مختلفة ، وردزوث ، وكولريدج ،
وشللي ، وبايرون ، وكيتس ، مما دعا كيتس
في صفره أن يكتب المقطوعة المشهورة التي تبدأ
« أرواح عظيمة تعيش فوق الأرض هذه
الأيام .. »

وما يقال عن العصر الرومانسي من حيث
صعوبة تسميته باسم كاتب بعينه ، يمكن أن
يقال أيضاً عن الفترة الحالية في تاريخ الأدب
الانجليزي التي نعاصرها . وقد كانت هذه
الظاهرة مثار تعليق . فقال البعض ان في هذا
دليلاً على انحسار مبدأ « الكاتب العملاق »
وهو المبدأ الذي قد يسود في عصر طنينان

في الحديث عن المصور المختلفة للأدب
الانجليزي قد يكون من اليسير أن تجد شخصية
لامعة في كل عصر تسيطر على مجرى الحياة
الأدبية فيه . فيقال « عصر شكسبير » عند
الحديث عن عصر النهضة ، ويقال « عصر
درايدين » حينما نتناول القرن السابع عشر ،
ويقال « عصر بوب » في الحديث عن القرن
الثامن عشر وهكذا تتابع المصور مسماة
باسماء الأعلام النابغين فيها حتى نصل الى
«عصر البيوت » في الثلاثينات والأربعينات من
هذا القرن . يستثنى من ذلك العصر الرومانسي
في اوائل القرن التاسع عشر ، الذي ظهرت

المسرحيات **لجون اردن** Joan Arden ، وآن **جيليكو** Ann Gillicoe ، و**أرنولد وسكر** Arnold Wesker . وفي الوقت نفسه كانت هناك فرقة ورشة المسرح Theatre Workshop تحت إشراف **جون ليتلورد** John Littlewood التي أظهرت عدداً من المسرحيين أشهرهم **برندان بيهان** Brenden Behan والفتاة العجيبة **شيللا ديلاني** Shelah Delaney (١) وما زالت هذه النهضة المسرحية مستمرة منذ الدفعة الأولى وإن أخذت الآن صورا واتجاهات متعددة ، كما كان لظهور التلفزيون في هذه الفترة أثر كبير في امتصاص الكثير من الملكات ، وفي تشكيل أساليب التعبير المسرحية بصورة لم تكن مألوفة من قبل ، ومن يقرأ مسرحيات **بيكت** Becket أو **بنتي** Pinter سيدرك إلى أي مدى كان تأثير هذه الوسائل المستحدثة في العرض على تكوين هذه المسرحيات ، بل وعلى الفلسفة التي تقدمها في بعض الأحيان .

أما في الشعر فإن الأصوات التي ارتفعت في الثلاثينات وما قبلها لم تخفت ، بل ازدادت قوة وعمقا ، أصوات **و.ه. أودن** W. H. Auden و**دوريت جرافز** Robert Graves ، و**لوي ماكينيس** Louis Macneice . وظهر جبل ما بعد الحرب من الشعراء ، بعضهم يتابع التقليد ، والبعض يجدد . فوجدنا مثلاً الشاعر الأيرلندي **باتريك كافانا** Patrick Kavanagh يمشي في خطى سلفه العظيم **و.ب. ياتس** W. B. Yeats كما وجدنا **فيليب لاركن** Philip Larkin الذي يعد بحق خليفة **توماس هاردي** Thomas Hardy في شعره ، والذي يُعد الآن على رأس قائمة شعراء «الحركة» Movement Poets وهم مجموعة من الشعراء ظهوروا في الخمسينات

والفرد ، بينما قال الآخرون إن «الكاتب **المعلاق**» لم يظهر بعد وربما كان في الطريق . وحقيقة الأمر إن هذه الفترة من تاريخ إنجلترا المعاصر تشهد بعثاً جديداً في الأدب يتميز بالقوة والانطلاق في شتى الاتجاهات والجوانب . وقد جاء هذا البعث بمثابة رد فعل عنيف لفترة الموات والاضمحلال الفني خلال سنوات الحرب العالمية الثانية ، وبالتحديد منذ أصدرت .س. اليوت T. S. Eliot آخر رعاياته المسماة Little Gidding عام ١٩٤٣ .

مظاهر هذا البعث واضحة في عودة الحياة إلى المسرح ، وفي الشعر ، وفي القصة أيضاً . **أما في المسرح** فقد بدأت مظاهر الحياة بعد انتهاء الحرب مباشرة بظهور **جون وايتنج** John Whiting الذي كتب مسرحيته الأولى عيد القديس Saint's Day عام ١٩٤٩ ، وأخرجت على المسرح لأول مرة عام ١٩٥١ ، وتناوبت بعد ذلك مسرحياته التي أهمهـ **اغنية بقرش** A Penny For A Song ، و**مارش عسكري** Marching Song ، منتهية **بالشياطين** The Devils ، التي كتبها قبيل وفاته عام ١٩٦٣ ، والتي تشهدها لندن الآن في فيلم رائع . وتبع وايتنج ظهور ما يسمى الآن بجبل الشباب الغاضب Angry Young Men ، وهم الذين فتحت لهم فرقة التمثيل الانجليزية English Stage Company المجال على مصاربعه حين أخرجت في الثامن من مايو سنة ١٩٥٦ مسرحية **جون أوزبورن** John Osborne المشهورة **انظر غاضباً إلى الوراء** Look Back in Anger كما أخرجت نفس الفرقة تحت توجيهه **جورج ديفين** George Devine العديد من

(١) انظر العرض التمثيلي لتلورد المسرح الانجليزي بعد الحرب في مقدمتي لترجمة مسرحية الحبس ويسن « شجرة التوت » إصدار وزارة الاعلام في الكويت (يونيو ١٩٧١) .

مغزى سياسي بالدرجة الاولى ، تصور صراع الكتل الذى يتهدد العالم بالفناء .

ونستطيع ان نرى تأثير اورويل واضحاً فى القصص التى كتبها بعد ذلك القصص المعاصر **ويليام جولدنج** William Golding . وكلاهما فى الواقع يعد امتداداً لتقليد عميق الجذور فى القصة الانجليزية يعود بنا الى القرن الثامن عشر فى قصص **ديفو** Defoe وخاصة **روبنسون كروزو** Robinson Crusoe ، و**سويفت** Swift فى **رحلات جاليفر** Gulliver's Travels ، وهو التقليد الذى يمزج الاسطورة بالواقع فى سخريه لاذعة بالموقف الانساني بصفة عامة . وقد تعددت قصص ويليام جولدنج William Golding فى هذا السبيل . ونخص بالذكر هنا قصتين وهما **اله الذباب** Lord of The Flies و**الوارثون** The Inheritors . فى القصة الاولى يتصور جولدنج مجموعة من التلاميذ هبطت بهم الطائرة هبوطاً اضطرارياً فى احدى الجزر فيقضون فترة بها منعزلين عن العالم ، ويصور جولدنج سلوك هؤلاء التلاميذ تصويراً مجهرياً ، وكيف تتكون فى هذه الشريحة من البشرية ، عوامل الشر فى صراعها مع عوامل الخير ، وفلسفته فى هذا العرض تشاؤمية بصفة عامة .

اما فى قصة **الوارثون** ، فيعود بنا القهقرى الى ما قبل التاريخ ويقارن بين انسان نياندرتال Neanderthal Man والانسان العاقل Homo Sapiens فى جراحة خيالية لم تعهد من قبل .

وتعتبر **ايريس ميردوك** Iris Murdoch من ذوى الأهمية بين قصاصي العصر ، غير انه مما يجدر بالذكر انها بدأت حياتها الانتاجية بكتاب عن فلسفة **سارتر** Sartre (١٩٥٣) تبعته قصتها الاولى **تحت الشبكة** Under the Net

بجمعهم مذهب فكرى معين ، اللهم الا فكرة احتجاج ، وهم فى ذلك مثل جيل **«الفقشب»** المسرح . ولعل اهم ما يتميز به هؤلاء انهم منون بالبطولات الخارقة ، ومن ثم فهم منون بالخيال الجامح . هم يؤمنون بقيمة رد العادى الذى يأكل الطعام ويمشى فى سواق ، ولذلك اعتبروا ان الشعر لا يقدم اقف الشاذة ، او المغرقة فى العاطفة ، بل قف اليومي العادى ، وكان لذلك بالطبع ه فى اسلوبهم الشعرى . ومن الشعراء ين نبغوا فى هذه الآونة ايضا **تد هيووز** Ted Hug وزوجه التى انتحرت فى الثلاثين ن عمرها **سيلفيا پلات** Sylvia Plath ، هم ايضا **توم جان** Tom Gunn ، و**كاثلين** Kathleen Raine .

ونذكر **القصة** فنحدث عنها فى شيء من صيل . فقد ظهر العديد من كتاب القصة الحرب ، واختلط كل منهم لنفسه خطاً نسا فظهر **جورج اورويل** George Orwell عقاب الحرب مباشرة ، وكانت له قصص اهمها **مزرعة الحيوان** Animal Farm ، **سنة عام ١٩٨٤** 1948 والاولى منهما من نوع افات يبدى او يعسوب (مع الفارق) وهو يطلق عليها بالانجليزية لفظة Fable . **مزرعة الحيوان** « ترمز للمجتمع البشرى ن يسود القوى فيه الضعيف ، والذى ع فيه الشعارات الزائفة ، وقد اشتهر من القصة شعار اصبح ينتنر به كالامثال « كل الحيوانات متساوية ، الا ان بعض وانات اكثر تساوى من غيرها » .

ما قصة عام ١٩٨٤ فهم قصة « تنبؤية » يل اورويل ان يستشف من خلالها ما قد بالعالم فى هذا العام المزعوم ، وهي ذات

« بالثقافة الرفيعة » وهو موقف عبر عنه أميس Amis حين قال ان « نادى الكتاب العظام قد أغلق منذ وفاة جيمس جويس James Joyce و فرجينيا وولف Virginia Woolf عام ١٩٤١ » .

وتعد قصة « جيم المحظوظ Lucky Jim » التى كتبها أميس Amis عام ١٩٥٣ قريبة لمسرحية **انظر غاضباً للوراء** لاوزبورن ، وليس صدفة ان يحمل بطلا العبدلين نفس الاسم ، فـجيم فى قصة اميس مدرس تاريخ فى جامعة اقليمية تضطره الظروف الى ملاءة الرؤساء، ومداهنة المستولين كي يشق طريقه فى الحياة الجامعية التى يشوبها الفساد . وعلى كل فهو يرفع صوت الاقاليم كما أنه يعبر عن وجهة نظر الطبقة العاملة فى محاولتها للتصاعد عبر الحواجز المصطنعة .

وجدير بنا ان نشير فى هذا المجال الى **جراهام جرين** Graham Greene . فرغم كونه ينتمى الى جيل اسبق وقد جاوز السبعين من العمر الا انه قد أنتج عدداً من قصصه الممتازة خلال الخمسينات والستينات مما زاد من قيمة انتاجه الفنية . وقصص جرين ذات دلالة بالنسبة لمشاكل العالم الحاضر من فيتنام، الى كوبا ، الى الكونغو ، الى هايتى . وهى كلها مناطق يصور فيها جرين كثيراً من احداث قصصه .

• • •

فاذا انتقلنا الى الحديث عن **انجس ويلسون** Angus Wilson الذى تجرى معه الحوار التالى فان أهميته من الوجهة الفنية ترجع الى انه جمع فى قصصه منذ بدأ يكتب فى اوائل الخمسينات ، بين كل هذه الانماط من القصة التى قدمها معاصروه ، فقد قدم عنصر الخرافة

ثم **الهروب من الساحر** The Flight From the Enchanter (١٩٥٦) وتتابعت القصص بعد ذلك وأخرها **الأحمر والأخضر** The Red and The Green وهزيمة مشرفة A Fairly Honourable Defeat عام ١٩٧٠ . وميردوك تعد امتداداً لـ**فرجينيا وولف** Virginia Woolf ، وهى تمزج بين التحليل النفسى فى منهجها ، وبين وجودية سارتر . وقصصها يغلب عليها الطابع الفلسفى الرمضى فى شيء من الشعاعية ، كما انها مفردة بدراسة العلاقات الانسانية فى اضاعها المغربة .

ونترك ميردوك Murdock لنذكر شيئاً عن **س.ب. سنو** C. P. Snow (٧) يهتم س.ب. سنو فى قصصه بدراسة أهمية العلم فى عالم يسيره منطق التكنولوجيا . وقد كتب سنو سلسلة من القصص بعنوان **السادة** The Masters وهى من نوع القصص المسمى Roman Fleuve أى « القصة المتسابة » ، والسادة فى هذه السلسلة من القصص هم العلماء ، وهناك شخصية رئيسية فى هذه القصص تمثل وجهة نظر سنو نفسه وهى شخصية لويس اليوت Lewis Eliot .

الى جانب هؤلاء ظهرت مجموعة من الكتاب هم فى الواقع يسيريون فى طريق متواز مع جيل الغضب من كتاب المسرح ، ومع شعراء « الحركة » بل ان بعضهم كان يشارك فى « الغضب » و « الحركة » . وعلى رأس هؤلاء **كنجسلى أميس** Kingsley Amis و **جون واين** John Wain . ويتميز هؤلاء الكتاب بالدعوة الى الاقليمية العرفة ، والمناداة بأهمية الطبقة العاملة ، والثورة على ما يسمى

(٢) انظر مقالتي فى مجلة عالم الفكر ، العدد الرابع ، المجلد الثانى بعنوان « الثقافتان بين س.ب. سنو ومعارفيه » .

والأمريكية ، وهو الآن يشغل منصب استاذ غير متفرغ بجامعة ايسنت انجليا East Anglia وقد زار الكويت خلال العام الدراسي المنصرم (١٩٧١ - ١٩٧٢) استاذاً زائراً بجامعة . وأنجس ويلسون معروف للقارئ العربي من خلال الترجمة التي قمت بها لمسرحيته **شجرة التوت** The Mulberry Bush والتي صدرت في سلسلة من المسرح العالمي بالكويت في يونيو سنة ١٩٧١ .

وقصة **الشوكران وما بعده** Hemlock and After تتناول دراسة الدوافع الحقيقية للسلوك التي تكمن وراء مظاهر البراءة وادعاء العمل والتضحية في سبيل الخير العام . ويصور هذا من خلال شخصية **برنارد ساندز** Bernard Sands الذي يصور على أنه كاتب ناجح ذو سمعة ممتازة ، وتفان في البذل من أجل الصالح العام ، ثم يتضح من خلال حوادث القصة أنه فاشل في علاقاته الاسرية ، ومضطرب اخلاقياً ، وأن النجاح والسمعة لم يكونا الا مظهرأ خارجياً تختفي تحته حقيقة الانهيار والفشل .

وتبع ذلك قصة **اتجاهات انجلو سكسونية** Anglo-Saxon Attitudes (١٩٥٦) التي يسخر فيها ويلسون من المحيط الاكاديمي الذي يلف نفسه في غلاف من القداسة ، بينما هو ينطوي في حقيقة الامر على اكلدوية بارعة . اذ تدور حوادث القصة حول كشف أثرى لاحدى مقابر القسيسين في العصور الوسطى التي يعثر فيها احد كبار البحاثة العلامة ستوكوي Stokway على اثر وثني . وتبنى النظريات حول هذا الموضوع على مدى نصف قرن مؤسس على ما عرف من هذا العالم من سمعة علمية طيبة . غير ان حقيقة الامر تظل سرّاً مطوية في صدر جيرالد ميدلتون (تلميذ

الذي اهتم به چولدنچ ، كما تناول الجانب الفلسفي السيكلوجي كما فعلت ميردوك ، وفي قصصه نجد الاهتمام بالعلم والتكنولوجيا - وهو ما تحدث عنه سنو ، كما اختار شخصيات قصصه من الناس العاديين وهو في ذلك يتفق مع اميس والغاضبين ، وان كان يختلف عنهم في اشياء اخرى ، وكذلك فعل ما فعله جرين ، فأطلق ابطال قصصه خاراج الجزيرة البريطانية ليدرس سلوكهم حين يتفاعلون مع البيئات والحضارات الاخرى ، كما ان له - مثل جرين - اهتمامات بمشاكل العالم كجنس بشري واحد . وقد بلغ ويلسون مكانة بين معاصريه من الكتاب دفعت ناقداً عظيماً مثل **والتر آلن** Walter Allen أن يقول عنه ما يلي :

« بعد أنجس ويلسون اكثر قصاصي العصر طموحاً ، اذ انه حاول أن ينافس كبار قصاصي العصر الفيكنتوري في ميدانهم ، بأن صور لنا محيط المجتمع الانجليزي المعاصر ضمن سلسلة من العلاقات المعقدة . والمحاولة ، التي جاءت مؤيدة بذكاء خارق ، واطلاع واسع ، كانت ذات اثر عظيم . وما من قصاص يواجه مشاكل العالم الحاضر بأمانة أكبر من ويلسون ، فهو قصاص لا يدانيه احد » .

وقد بدأ ويلسون حياته القصصية بنشر مجموعة من القصص القصيرة عام ١٩٤٩ وهي **الزمرة الخطأ** The Wrong Set وكان في منتصف الثلاثين من عمره . ونشر بعد ذلك اول قصة طويلة عام ١٩٥٢ وهي **الشوكران وما بعده** Hemlock and After . وقد أدى به نجاح هذه القصة الى أن يترك عمله في المتحف البريطاني ليتفرغ أساساً للكتابة . غير أنه ما زال يحاضر ايضاً في عدد من الجامعات الانجليزية

المسرحية الوحيدة التى قدمها ويلسون بالإضافة الى مسرحيتين تلفزيونيتين قصيرتين -- تواماً لقصة **اتجاهات انجلو سكسونية** فقد اخرجت للمسرح فى نفس العام الذى ظهرت فيه القصة . كما ان حوادث المسرحية تدور داخل البيئة الأكاديمية بين اوساط اساتذة التاريخ . وفى هذه المسرحية يدرس ويلسون النفاق الذى يسيطر على الحياة الاجتماعية ، وبين الفارق الشاسع بين المثل العليا التى يدعو اليها البعض فى سبيل تحقيق البطولات المصطنعة ، وبين سلوكهم المريض الذى تنعدم فيه هذه المثل كلية . وهو يدرس أزمة النفاق هذه فى اجيال ثلاثة لعائلة الاستاذ الجامعي بادلي، التى تنهار العلاقات بين افرادها شيئاً فشيئاً مع اكتشاف دوافع سلوكهم الى ان تنتهي المسرحية معلنة افلاس « البادالية » .

وفى عام ١٩٥٨ ظهرت قصة **كهولة مسز اليوت** وهى قصة ذات جذور عميقة فى التقليد القصصى الانجليزى ، ومسز اليوت بطلة القصة لها سلف مباشر فى قصة **مسز دلاوى** Mrs. Dalloway للرجينا وولف ، وان كانت فى الواقع امتداداً للعديد من البطلات اللاتى يعلن قصص القرن التاسع عشر من **أمثال ايزابل أرشر** Isabel Archer فى قصة **هنرى جيمس** ، وبطلات ديكنز ، وناكرى ، والاخوات برونتيه ، منتهين الى **كلاريسا** Clarissa بطلة قصة **ريتشاردسون** Richardson فى القرن الثامن عشر . ومسز اليوت تبدأ حياتها فى القصة سيدة مرفهة ، ذات اهتمامات اجتماعية ، معنية باقتناء التحف الخزفية ، فهى زوج لمحام ناجح . ولكن هذه الحياة الرتيبة التى لا يشوبها القلدى تنتهى فجأة حين يصاب مستر اليوت فى مقتل اثناء توقيفهما فى مطار آسبوى خلال رحلة الى الشرق كانا

ذلك العالم) الذى تلتقى به فى بداية القصة استاذاً للتاريخ فى إحدى الجامعات . ويمر ميدلتون خلال حوادث القصة بسلسلة من الظروف يتكشف له فيها تدريجياً الزيف الذى يشمل حياته الاسرية ، وتتساقط الاقنعة التى علت وجهه كل فرد من افراد عائلته بمن فيهم ابنه الشخصية التلفزيونية ذو الآراء الاصلاحية، وفى النهاية يضطر ميدلتون ان يعلن عما يطويه صدره من سر حول هذا الكشف الاثرى ، فيتضح ان ابن ستوكوى المكتشف قد وضع الاثر الوثنى داخل القبرة فى لحظة عريضة ، ولا يتكشف ابوه والعالم ذو السمعة ذلك التلقيق ، ويظل العلماء فى ضلال يقيمون المؤتمرات عبر نصف قرن لبحث ذلك « الكشف العظيم » الذى ما هو فى الحقيقة الا العوبة كبرى . وفى هذه القصة يمزج ويلسون فى براعة فائقة الحقائق التاريخية (وقد تخصص فى التاريخ من اكسفورد) بالأسطورة الخيالية، وبالخلجات النفسية الدقيقة التى تعتمل داخل ميدلتون وكل فرد من افراد أسرته . وعلى هامش هذا الموضوع الرئيسى هناك موضوعات جانبية ، الصراع بين المذاهب المختلفة ممثلاً فى سلوك عدد من الأفراد كل منهم ينتمى الى اتجاه مذهبى معين ، وهناك البحث فى تدخل الدولة باسم الصالح العام والقوانين الصارمة فى الملكية الفردية ، وهناك مشاكل المغتربين او المغتربات الذين لا يستطيعون التأقلم فى البيئة الانجليزية لما لديهم من قصور او لما فى البيئة نفسها من قصور . وهناك التمييز العنصرى الذى يتبين فى اختلاف وجهات نظر العلماء فى المؤتمرات اختلافاً نابهاً من اختلاف الاجناس التى ينتمون اليها . وعلم جرا .

وتعتبر مسرحية **شجرة التوت** - وهى

وهي أيضاً ترمز للامة بأسرها حين تتوزعها القيم المختلفة . وبطل القصة سيمون كارتر Simon Carter موزع بين حبه للادارة المحكمة ، واهتماماته العلمية . ويتبين هذا القصام الحقيقي في شخصيته عند مواجهة الازمة ، هو دائم الانهماك في عمله الادارى لا يفرغ لحظة لتأمل الحيوانات التى بهوى دراستها . ولا تتاح له هذه الفرصة الا للحظات اثناء الهجوم على الحديقة ، ووسط المجاعة التى فرضها عليه الحصار فهو يتأمل الحيوانات للحظة ولكنه يضطر لقتلها ليتغذى بلحمها .

أما دعوة متأخرة Late Call فقد ظهرت عام ١٩٦٤ وهي من نوع الكوميديا الساخرة الذى مارسه ويلسون في قصصه القصيرة وكذا في **الشوكران وما بعده** . وهي اقل مأساوية من بعض قصصه الاخرى ، وتكاد تكون القصة الوحيدة التى تدور كل حوادثها داخل الجزيرة البريطانية . سلفها كالفرت Sylvia Calvert بطلة القصة نشأت نشأة متواضعة ، ولكنها حققت نجاحا عبر السنين ، وهي الآن تعتزل العمل لتعيش مع ابنها هارولد المدرس في احدى الضواحي حديثة البناء ، وطبعاً ان تبدأ الحياة في هذه السن المتأخرة في ظل قيم لم تالفها ، وفي مجتمع يقوم أساساً على الآلات المستحدثة ، والتكنولوجيا التى لم تعتمد على

يقومان بها، منذ هذه اللحظة يتغير مجرى حياة مسز اليوت، فإذا هى تواجه المصاعب والمشقة، وتزول الغلالة الرقيقة التى كانت ترى الحياة من خلالها ، وتبدأ في مواجهة المحنة حقيقة . هناك ثلاث صديقات تعرض كل منهن طريقته للحياة على مسز اليوت . وبعد اختبار الطرق الثلاث ، ترغب عنها جميعاً ، لتحاول ان تعود الى الحياة مع اخيها دافيد الذى اقام لنفسه مشنتاً للزهور . وفي هذا الجزء من القصة يدرس ويلسون الحلول التى يمكن أن يقدمها العلم Science لمشاكل الانسان ، وينتهى الى ان العلم وحده لا يستطيع ان يقدم الحلول الناجمة - وهو في هذا على النقيض من س. ب. سنو C. P. Snow . ويرمز الى هذا في القصة بأن شريك دافيد في ادارة المشنتل يموت بالسرطان ، ودافيد نفسه يفشل في حل مشاكله الخاصة ، رغم النجاح الظاهري في ادارة روضة الزهور . (وروضة الزهور هذه هي مختبر يمارس فيه الانسان قدرته على السيطرة على مظاهر الطبيعة والتحكم فيها) . وتنتهي مسز اليوت بمغادرة المشنتل ، لتبدأ لنفسها طريقاً خاصاً ، فتعمل سكرتيرة لدى عضو برلمان وتتغلب على مخاوفها ، فتبدأ بالسفر معه الى آسيا - الى المكان الذى قتل فيه زوجها ، وكان ويلسون يريد ان يقول انه لا مفر من مواجهة المخاطر ، اذ ان ذلك هو السبيل الوحيد للتغلب عليها .

تبعت ذلك قصة الكهول في حديقة الحيوان

The Old Men at the Zoo . وهي قصة يمكن مقارنتها بقصص جورج أورويل من حيث انها قصة تنبؤية تصور فيها ويلسون حرباً أهلية تقع في إنجلترا عام ١٩٧٠ . ويكون محور الهجوم فيها على حديقة الحيوان . والحديقة هنا رمز « للمؤسسة » من أى نوع كانت ،

وآخر ما صدر لانجس ويلسون هو قصة **أمر لا يضحك No Laughing Matter** . وهو يعتبرها عمله الرئيسي حتى الآن . وهي أطول وأعقد قصصه ففيها يتناول عائلة انجليزية عبر نصف قرن من الزمان مقتبساً ظروفها من خلال التطورات السياسية والاجتماعية التى

مرت بالعالم . وتقع بعض حوادث هذه القصة في مصر خلال العدوان على السويس ١٩٥٦ ، وبعض الحوادث الأخرى في المقرب أثناء الدعوة لاستقلالها ، وفي هذين الجزئين من القصة تدخل شخصيات مصرية وعربية لتلعب أدواراً ذات مغزى في سير حوادث القصة .

وفي تضاعيف القصة يقدم ويلسون تعليقات على المناخ الثقافي والأدبي لانجلترا خلال هذه الفترة ، فيقلد نماذج من كتابات المعاصرين في سخرية . ومما لا شك فيه أن لجيمس جويس James Joyce تأثيراً كبيراً عليه من هذه الوجهة .

وشخصيات القصة خليط غريب . فالأب « بيلي بوب Billy Pop » يحمل نفس اسم والد ويلسون ، كاتب فاشل ، والأم « الكونتيسة » ذات حيوية دافقة ، والأبناء ناجحون في أعمالهم منهم روبرت الممثل ، وكونتنت Quentin الداعية الاجتماعية ، وماركس تاجر التحف ، ومارجريت كاتبة القصة . ويبدو أن ويلسون يتخذ من مارجريت بوقاً يتحدث من خلاله ، كما يعبر به عن تجربته الذاتية ككاتب .

وفي هذه القصة - كما في قصة **كهولة مسر البوت** - يعاود ويلسون تقويم الحياة الأدبية المعاصرة ، ويدرس الحضارة السابقة والتقليد الماضي في مدى تأثيرهما على الواقع الدارج .

ومن هنا يتبين أن أهمية ويلسون - واختلفه

عن الكثير من معاصريه - تكمن في احساسه الكامن بقوة القيم المستمرة عبر الأجيال - فهو كاتب يعرف اصول فنه ، ولكنه يدرك ايضاً مدى قيمة الماضي بالنسبة للحاضر ، فهو لم يتعلم الكتابة من أشتات المعاصرين ، وإنما - إلى جانب احساسه بالمعاصرة - ضرب بجذوره في أعماق ديكنز وفاكري وجوردين وريتشاردسن من عمالة الماضي ، وأدرك أنه لا قيمة للمعاصرة إلا إذا بنيت على أساس من التقليد . كذلك هو لا يدرس المجتمع الانجليزي منفصلاً عن العالم الخارجي ، وإنما يدرسه في إطار المجتمع البشري بصفة عامة ، وفي ظل التطورات العلمية والسياسية والاجتماعية في هذا المجتمع . وليس أدل على هذا من القصة التي يكتبها ويلسون حالياً وأوشك على الانتهاء منها وهي « **في كل مكان في اللحظة ذاتها** Every-where at once » التي يخرج فيها عالم انجليزي وفنانه هبية - على اختلاف نظرهما إلى الحياة - ليختبر هذه النظرة في المجتمع الآسيوي في الهند . (وقد كتب ويلسون جزءاً من هذه القصة أثناء اقامته في الكويت في مارس الماضي) فهو هنا يتناول الخبرة البشرية في عموميتها ولا يقصرها على جيل بعينه أو طبقة بعينها أو مجتمع بعينه ، أو أسلوب بعينه في الحياة . وفي هذا يكمن سر عظمته .

الا يحق لنا أن نتوقع أن يصف نقاد المستقبل هذه الفترة من تاريخ انجلترا الأدبي بأنها عصر انجس ويلسون ؟



د. سلامة : أبداً بقرأة التعليق التالي على قصصك،، وهو التعليق الذي أورده **و. و. روبسون** في كتابه عن الأدب الإنجليزي الحديث، (٦) ولتدل براكب فيه بعد ذلك . يقول روبسون عنك :

« بدأ انجس ويلسون كاتباً للقصة القصيرة ، ولكنه أثبت مكانته ككاتب للقصة الطويلة عندما نشر **الشوكران وما بعده** Hemlock and After عام ١٩٥٢ ، فأصبح بذلك في مقدمة كتاب القصة الطويلة منذ الخمسينات . وكانت هذه القصة من أولى القصص الذي عالج موضوعات كانت محظورة ، دون أن يحول هذه المعالجة مايخدش، والموضوع الأساسي الذي تناولته هذه القصة ، هو أيضاً المحور الرئيسي لأعمال ويلسون : استكشاف البطل الرئيسي للقصة - وهو مفكر يؤمن بقيمة الإنسان أولاً دون تقيد بالنظم والمعتقدات التقليدية - لموامل القسوة والعنف في الدوافع الداخلية التي تحركه . وقد أصبح الاتجاه الواقعي للقصة - في يد ويلسون - شيئاً هشاً . **وقصة الشوكران وما بعده** مخيبة للظن نظراً لما تحويه من تغيير مفاجيء لبؤرة الضوء . فشخصياتها يتحركون في مستويات متباينة . بعضهم ينتمي الى الكاركتاير ، (وخاصة شخصيات الطبقة العاملة) ، أو الى نمط الشرير الميلودرامي . والبعض الآخر ، مثل برنارد ساندز البطل ، درس في عمق كما يحدث في القصة السيكلوجية .

وهذا التباين أمر يعيب قصص ويلسون كلها، أجزاء من القصة تبدو وكأنها اقتطعت من سيناريو، وأجزاء أخرى تدرس في عمق . ولا يستطيع المرء أن يتبين السبب في ذلك ، هل يرجع ذلك الى أن موهبة ويلسون الأساسية تنجح دائماً نحو كتابة القصة القصيرة، أم أن التقليد الروائي الذي يتبعه ويلسون قد أفضى الى تشكك . « ما قولك في هذا الرأي الذي يتخذه روبسون ؟

ويلسون : أظن أن ما أقوم به في قصصي له هدف جاوز فهم السيد روبسون . فالقياس الذي يحكم به سيسقط من الحساب أيضاً قصص تشارلز ديكنز ، وعدداً كبيراً من قصاصي القرن التاسع عشر ، الذين يمكن أن يؤجه إليهم مثل هذا النقد . ولا يقتصر الأمر على الكتاب الذين تكون الفكاهة عنصراً أساسياً من فنهم . خذ مثلاً الكتابة جورج أليوت (٤) في قصة **الطاحونة على نهر فلوس** Mill on The Floss حيث تجد معالجتها لشخصيات العمات على مستوى يختلف عن معالجتها للشخصية الرئيسية ماجي تاليفر Maggie Tulliver . واعتقد أن قصصي تنسب لهذا التقليد . والتصوير في فهم هذه القصص يرجع الى إهمال هذا التقليد في الكتابة . كان هدفي الرئيسي هو الدراسة المعقدة للشخصية الرئيسية . كما اني في بعض القصص أتناول شخصيات أخرى في عمق (وفي قصة **أمر لا يضحك** No Laughing Matter هناك ست شخصيات تناولتها في عمق) ؛ ثم اني أحيط هذه الشخصيات المعقدة بدائرة متسعة من البشر على علاقات متفاوتة في البعد والقرب . أما اعتراض روبسون على وقوع الطبقة

W. W. Robson, Modern English Literature, P. 149.

(٣)

(٤) هي ماري آن إيفانز (Mary Ann Evans) وقد اتخذت هذا الاسم المستعار .

العاملة في الدائرة الخارجية من الشخصيات في قصصي ، لذلك يرجع لانتمائه هو الى هذه الطبقة . والواقف ان شخصياتي الرئيسية هي من مفكرى الطبقة الوسطى - غالباً من ذوى الراى ، ومن ثم فان الشخصيات من الطبقة العاملة تاتى دائماً الحواشي وليس في المركز الاوسط من القصة ، ولذلك فهم يصبحون باهتين بعض الشيء وقد يكون رسمهم كاريكاتيرياً .

د.سلامة : ما لاحظته من خلال قصصك انك تأخذ المجتمع على ان تكوينه دائم الحركة والتغير . بينما يتضح من تعليق رويسون انه يتصور المجتمع شيئاً جامداً مقسماً الى طبقات ، لا يسمح فيه للطبقة العاملة ، بالارتقاء ، او للطبقات العليا بالتداني .

ويلسون : نعم ، وهذا بالطبع لا ينطبق بالمرء على المجتمع في العالم الحديث . ولعل هذا هو ما احاول ابرازه . فانا اعالج تقليداً في الكتابة ترجع اصوله الى القرن التاسع عشر ، ثم احاول تطبيقه على مجتمع - هو كما تصفه - في حالة سيولة وتموج ، تعثره التغيرات الشاملة . وهذا في رأيي عمل هام جداً .

د.سلامة : واضح انك تحاول استكشاف هذا المجتمع وسيلته في قصة **كهولة مسز البيوت** *The Middle Age of Mrs. Eliot* . فانت في هذه القصة - كما يبدو - تحاول ان تبين كيف يكون سلوك الفرد حين يتبدل به الحال فينزل من طبقة متمسرة الى درك يصبح عليه فيه ان يسعى في طلب الرزق .

ويلسون : اما انا فاعتقد ان النقد الذي يمكن ان يوجه الى هذه الرواية هو انها صرامة التخطيط ، لان بعض شخصياتها دُرس في عمق والبعض الآخر لم يدرس . فصدقات مسز البيوت الثلاث - اللاتي حل بهن الفقر وكانت تعطف عليهن في بداية القصة - يعرضن عليها ثلاثة حلول مختلفة في محتنها . وهناك شيء من الصرامة في تخطيط مسار هذه الشخصيات الثلاث ، فكل منها قد رسم ليحدد احتمالاً للحل وهي ترفض هذه الحلول جميعاً . وعمق كل من هذه الشخصيات يتأتى من علاقاتها بالشخصية الرئيسية .

د.سلامة : ان انطباعي من هذه القصة انها ليست رواية واحدة ، وانما عدة روايات ممتزجة تتناول كل منها مصير شخصية بعينها .

ويلسون : اما انا فاشعر ان القصة طويلة اكثر من اللازم وهي اصرم قصصي تخطيطاً . خذ مثلاً علاقة الشخصية الرئيسية مسز البيوت بأخيها دافيد . هذه العلاقة هامة من حيث انها ترفض العودة للحياة معه في روضة الزهور (التي يستنبط فيها شتل الزهور المختلفة بعد تجارب) وهو رفض رمزي من قبلها للعودة الى الطفولة كمخرج من ازمته . واثناء كتابتي لهذا الجزء من القصة اعطيت وزناً كبيراً لقصة دافيد ، وكان المفروض ان اعالجها على انها حدث عارض في حياة مسز البيوت .

د.سلامة : لعل هذا من الأسباب التي يشعر الانسان معها بفقدان الاتجاه أثناء قراءة بعض قصصك . يشعر المرء بالكثير من التراكم الذي قد تنوه معه المعالم الرئيسية . وقد خالجتني هذا الشعور عند قراءة الفصول الخاصة بحياة دافيد في روضة الزهور

فى قصة **مسز البيوت** . وانى اشترك فى هذا الراى مع مايكل رادكليف فى اشارته اذيك خلال كتابه **عن القصة الانجليزية المعاصرة** (٥) The Novel Today

ويلسون : صحيح ، اظن ان هذه احدى مخاطر هذه القصة . مايكل رادكليف يتناول من قصصى ما افضله ، وهو يتحدث عن شعور بالضيق . قصة **دعوة متأخرة** Late Call التى يعتبرها رادكليف من افضل ما كتبت محكمة البنيان . واعتقد انه حين يحكم الكاتب بنيان قصصه فان ذلك يودى بالضرورة الى فلسفة مقولتها ان الحياة الى ضياع . فانا اميل الى تفضيل ذلك النمط من القصة التى لا تنتهى بموقف مؤكد يمكن معه ان نحدد ما عناه الكاتب . ومع انى لا اقارن نفسى بكبار الكتاب ، الا انى اظن انك لا تستطيع ان تحدد بعد الانتهاء من **قصة الحرب والسلام** War and Peace ماذا عناه تولستوى بكتابتها . فانا اومن بان الحياة اكبر من ذلك ، واشعر بنفس الشيء نحو قصص ستندال Stendhal . واعتقد انه اذا قدر لقصصى ان تبقى ، فان الناس فى المستقبل سيمكنهم ان يتبينوا فيها اشكالا وترابلا اكثر مما يستطيعون فى الوقت الحاضر . فانا اكتب عن الحياة كما يحياها الناس ، والنقاد انفسهم جزء من هذه الحياة .

د. سلامة : ومع ذلك فانت لا تؤمن - فيما يبدو - بأن القصة « شريحة من الحياة » .

ويلسون : بالتأكيد هي ليست كذلك . فالقصة قطعة فنية ذات شكل مرسوم . فنحن نخلق الشخصيات . الفنان يخلق الشخصيات - ذلك امر لا فكاك منه ، ومع ذلك فالقصة - اكثر من اى شكل فنى آخر - تعكس الحياة . وعلى هذا فينبغى ان يسمح لها - فى اطار شكلها الفنى - باكثر قدر من حورية الاتساع . فهى فى ذلك مثل كيس السكر ، فينبغى ان يعمل بالقدر الذى لا يسمح له بالانفجار .

د. سلامة : يقودنا هذا الى السؤال عن « عالم » الكاتب . يحسن المرء خلال قراءة قصصك انك تتحرك فى افلاك متعددة . « وعالمك » ككاتب لا يقتصر على البيئة الانجليزية وحدها . الكتاب الآخرون - ومنهم ديكنز - كل له عالمه الخاص . قد يتناول الكاتب الانسان بصفة عامة ، وفى بعض القصص مثل **قصة مدينيتين** A Tale of Two Cities لديكنز قد يتحرك من بلد الى بلد ، بل من لحظة تاريخية معينة الى لحظة تاريخية اخرى ، ومع ذلك فهو يدور فى عالمه الخاص الذى ينتمى اليه . اما بالنسبة اليك فالامر يختلف ، اذ يصعب الحكم عليك ، بانك كاتب ذو عالم خاص . وقد جاء فى سيرتك الذاتية المسماة **الحديقة البرية** The Wild Garden ان خلفيتك الاسرية لم تكن ثابتة ، وكانت عائلتك دائمة الانتقال .

ويلسون : نعم كانت اسرتي متفاوته الحظ ، وتقلب عليها الزمن ، وقد ولد هذا شعورا بعدم الامن .

د. سلامة : وانت فى قصصك دائم الابتعاد عن الجزر البريطانية . ابطالك يغادرون انجلترا لسبب او لآخر .

ويلسون : انا معك في هذا . وفي القصة التي أكتبها حالياً يتضح هذا بصورة أكثر جلاء . وقد حدث هذا دائماً في كل قصة كتبتها فيما عدا **دعوة متأخرة** Late Call التي تدور حوادثها داخل الجزر البريطانية . ولعل هذا هو السبب في أن هذه القصة بالذات لقيت ترحيباً من النقاد الإنجليز أكبر من أى قصة أخرى .

د. سلامة : هل أنا على صواب إذا قلت أن معظم شخصيات قصصك حين تعود إلى الجزر البريطانية (في مجرى حوادث هذه القصص) تشعر كأنها دخلت المصيدة ، ثم هي تبحث بعد ذلك عن الفكالك منها . مسز اليوت مثلاً بعد عودتها تظل حبيسة روضة الزهور حتى تتاح لها فرصة الانطلاق خارج بريطانيا في نهاية القصة ، وكذلك الحال مع بروفيسور ميدلتون في قصة **اتجاهات انجلو سكسونية** ، بعد أن يربح ضميره بالتصريح بما يعلمه من فساد متاصل ، يركب الطائرة في نهاية القصة لينطلق خارجاً .

ويلسون : نعم ، هذا في الواقع صحيح تماماً . ففي قصصى لما تناولت إنجلترا بطبيعة الحال . ولكنى أرى أن إنجلترا قد فشلت . لا أعنى أنها فشلت في مسائل مثل السوق الأوروبية المشتركة أو ما شابه ذلك . ولكنى أناقش الموضوع على مستوى أكثر فلسفية وأعمق من ذلك . فانا أرى إنجلترا كالمبتدئين في السباحة الذين لا قبل لهم بخوض البحر . فهم يذهبون إلى الشاطئ ويغمسون أقدامهم في الماء ، ثم يعودون على عجل ولكن ما أن يدخلوا كوخهم حتى تعاودهم الرغبة في الانطلاق إلى المحيط مرة أخرى . فشخصياتي في مثل هذا الوضع تماماً . وأظن أنى أوضحت في كتابي **الحديقة البرية** The Wild Garden أن كثيراً منهم ينظرون إلى الماضي متسائلاً عن اللحظة التي كفوا فيها عن الأقدام على محاولة السباحة ، وأحياناً ما أتركهم في نهاية القصة يخالجهم الشعور بأنه أصبح في استطاعتهم أخيراً معالجة السباحة ، قد لا يتعدون كثيراً عن الشاطئ ، ولكنهم قد تعلموا على الأقل كيف يكون الغوم .

د. سلامة : لعل هذا اصدق ما يكون على نهاية قصة **كهولة مسز اليوت** The Middle Age of Mrs. Eliot .

ويلسون : هذا حق تماماً . فالطائرات تظهر دائماً في قصصى كما تلاحظ في قصة **الشوكران وما بعده** Hemlock and After وقصة **اتجاهات انجلو سكسونية** Anglo — Saxon attitudes وكذلك في قصة **كهولة مسز اليوت** The Middle Age of Mrs. Eliot ، في كل هذه القصص تترك الشخصية الرئيسية في النهاية محقة في الجو ، أو على وشك التحليق . مسز اليوت تكتب لأخيها أنها حصلت على وظيفة سكرتيرة لعضو البرلمان ، وأنها تغلبت على شعورها وأصبح في إمكانها السفر إلى تلك البلد في آسيا التي قتل فيها زوجها . هناك دائماً الحاجة إلى الانطلاق خارجاً . والطائرة هامة بالنسبة الي . والطارزمز — وكذلك حفل الكوكيتيل ، ففي قصصى يرمز كلاهما إلى جحيم العصر ، ففي المطار والحفل على السواء هناك ذلك الخضم المدهم من الغرض . والمطار في نفس الوقت محك اختبار ، والجحيم — فيما افترض — أيضاً محك اختبار . ففي زحام المطار ، وفي الطائرة يشعر المرء حقيقة بالانفراد بين أخلاط الناس ، فالمرء في هذه الحالة يشعر أنه اقتطع عن العالم . إلا

حوار مع الكاتب الانجليزى المعاصر انجى ويلسون

تذكر مسز البيوت وهي تنظر من نافذة الطائرة عبر آلاف الأميال من الصحراء .
كان هذا هو الوقت الفريد الذى أدركت فيه حجم العالم الضخم .

د.سلامة : بدأت تحس بفرديتها ازاء العالم المتسع .

ويلسون : اظن ذلك .

د.سلامة : ومع ذلك فحين يعود هؤلاء الشخصيات الى بلدكم الام يشعرون بالضيق .

ويلسون : هو كذلك فيما اعتقد ، اولنقل انهم حين يعودون يضطرون للكفاح للاحتفاظ بهذه الفردية . يضطرون الى اصطناع دور . فمسز البيوت في موطنها تتخذ ادواراً عدة ، فهي المضيفة الاجتماعية، وهي منظمة النشاط الخيري ، وهي هاوية جمع التحف الخزفية ، وهي الزوجة الوفية لحام ناجح .

د.سلامة : يتبادر الي ان هذا بالضبط عكس ما كان يمكن ان يقوله ت.س. البيوت في هذا الموضوع . فهو يتخذ من العودة الى الوطن رمزاً الى الاستقرار والايمن ففى رباعيته « كوكر الشرقية East Coker » يقول « فى بدايتي نهايتي In my beginning is my end » ومع ذلك فكان يصور مجتمع الغنادق الدولية على أنه رمز للحجيم .

ويلسون : لا غرابة فى ذلك . فالأدرك وجهة نظره ، واني اعتقد أن الفندق الدولي والمطار يرمزان الى الحجيم . فكلا الرمزير يشير الى انقطاع جذور الانسان فى بيئته الأصلية. ولعل الناقد الدكتور ف.ليفز Dr. Leavis يتفق أيضاً معنا فى ذلك . ولكنى اعتقد شخصياً أن هذا شيء لا مهرب منه . فهذه هي الحياة المعاصرة ، ولا بد لك أن تتحس بهذه النار ، فبدلاً من أن نسميها « الحجيم » فلنسميها « محنة النار » . عليك ان تمر بهذه « المحنة » كي تجد نفسك فى النهاية . لا موئل من ذلك . نحن فى اجلثرا نهرب من المدينة الى الكوخ فى الريف، وقد يذهب الناس فى هذه المنطقة من العالم الى شاطئ البحر ، ولكن هذا لا يعطى المنة . خذ مثلاً ذلك الحادث المشهور الذى حدث فى هوليود ، تلك العائلة التى اتخذت منتجعاً لها فى فيلا فاخرة ضخمة فى هوليود ، ولكن خرج اليهم بعض المجانين قادمين من صحراء كاليفورنيا فقتلوا اولاد العائلة جميعاً . لا مهرب اذن من مواجهة الواقع . لا بد أن ندرک أننا جميعاً أصبحنا بلا جذور يمكن أن نركن اليها . صحيح أن القارئ لكتاباتى يرى أنى استند الى التقليد الانجليزى فى كتابة القصة ، وانى أهتم بالحياة الانجليزية ، ولكنى حريص دائماً أن تمر شخصياتى بمحنة الاختيار هذه التى يصعب عليهم فيها أن يواجهوا حقيقة انقطاع جذورهم الأصلية . ولعل هذا أوضح ما يكون فى قصتي **امر لا يفضحك No Laughing Matter** حيث تمر شخصياتى الست باختبارين كبيرين . الأول منهن يفترض أنه حدث فى الثلاثينات من هذا القرن حين قدمت الى انجلترا جماعات من الهاربين من حكم النازى فى المانيا من مختلف المذاهب والاتجاهات ، بعضهم كان طيباً ، والبعض لم يكن كذلك ، وكان على الأفراد الانجليز أن يملوا باختبار تقبل هؤلاء الاقوام بينهم دون الشعور بالفضى ، ودون أى تمييز . وقد تناولت هذا الاختبار فى قسم كبير من القصة . وجاء الاختبار الثانى بعد الحرب العالمية الثانية . فهناك جانب من القصة تجرى حوادثه فى مصر اثناء حرب السويس ، وجانب آخر

تجرى حوادثه في مراكش أثناء تحركها للاستقلال . وفي هذا الجزء من القصة تخرج الشخصيات من موطنها في إنجلترا إلى العالم الخارجي لتواجه تلك الحقيقة وتعامل معها ، وهي أن وضع الفرد الإنجليزي خارج بلاده أصبح الآن غير وضعه في القرن التاسع عشر . ونتاج هذين الاختبارين كما يتضح من مجرى حوادث القصة أن يشعر الأفراد الانجليز أنه ليس عليهم لحسب أن يتلقوا بين ظهرانيهم أفواجا من اللاجئين (ولو كنت اكتب عن اليوم لأضفت الباكستانيين وسكان جامايكا إلى اللاجئين الألمان) ، بل عليهم أيضا أن يقبلوا ويتفهموا أساليب الحياة الجديدة للمجتمعات غير الانجليزية عبر القارات .

د. سلامة : لقد عرف الانجليز دائما بانهم قوم بطبيعتهم منزولون .

ويلسون : أنا اتخذ موقفا معاديا لهذه الانعزالية ، رغم أي انجليزى أيضا . ولهذا فاتجاهى السياسى بصفة عامة لا يميل إلى اليسار الشديد ، لأنى لا أؤمن بتغليب المبدأ على الجانب الإنسانى . فانا من مذهب يمكن تسمية أتباعه « بالإنسانيين الليبراليين Liberal Humanists » . وبصفة عامة ميولى مع حزب العمال . ولذلك فاني لا اتشبع بحكومة المحافظين الحاضرة ، لأنها كما يبدو لي تحاول أن تعيد الشعب الانجليزى إلى جموده القديم ، دون أن يكون للأفراد من الانجليز تعاطف مع العالم الخارجى . وإنى اعتقد أننا أصبحنا على شفا ذلك الآن . وهذا شىء محزن حقاً . وهذه النكسة جاءت كأنها شىء طبيعى ، لأن الناس بطبيعتهم يخشون الأبحار إلى الأفاق الخارجية ، فهم يخرجون إلى البحر هنيئة ثم يرتدون على أعقابهم . وإنه لما يلفت النظر حقاً أنه فى الوقت الذى تدخل فيه بريطانيا السوق الأوروبية المشتركة ، نجد الشعب الانجليزى - سيكولوجياً - وقد انطوى على نفسه ، ما عليك إلا أن تنظر فى الصحيفة اليومية لترى أن الحديث الدائم يدور حول إنجلترا كجزيرة مغلقة .

د. سلامة : هل هو شعور بانعدام الطمأنينة ذلك الذى يداخل الشعب الانجليزى ؟

ويلسون : هذا شىء طبيعى . شخصياتى القصصية دائماً تعاني هذا القلق . ولعل هذا لا يتعلق بالانجليز فحسب ، أفراد الإنسان بصفة عامة يعانون القلق فى عالم تكنولوجيا معقد دائم التغير . وأنا ككاتب انجليزى فى استطاعتى أن اكتب عن معاناة الانجليز من البشر فحسب ، لأنها المجموعة البشرية التى تدخل ضمن نطاق خبرتي المباشرة . ولكنى أستطيع اختبار معاناة الانجليز وقلقهم ضمن إطار بشرى أشمل ، وذلك بتعريض شخصياتى القصصية لخبرات فى التعامل مع الاجناس البشرية الأخرى خارج نطاق الجزيرة . وأجدنى هنا على طرف نقيض مع العديد من زملائي كتاب القصة الآخرين (فيما عدا جراهام جرين Graham Greene) ، والعديد من النقاد الذين كثيراً ما تساءلوا لماذا اكتب دائماً عن « الخارج Abroad » . مثلاً كينجسلى أميس Kingsley Amis كاتب القصة المعروف يحتقر فكرة الكتابة عن « الخارج » . وأخشى أنى لا أتفق مع هؤلاء جميعاً . وقد جيت العالم خلال السنوات الأخيرة ، ولا بد لي من تصوير سلوك الانجليز فى هذا الخضم المتسع من البشر .

د. سلامة : هذا مفهوم . وعلى كل فاللغة الانجليزية الآن ليست لغة التخاطب لاهل الجزر البريطانية

حوار مع الكاتب الإنجليزي المعاصر انجى ويلسون

فحسب ، بل انها لغة التخاطب لأقوام أخرى في استراليا ونيوزيلند وبعض مناطق أفريقيا والأمريكيتين .

ويلسون : هذا حقيقي . وسواء أحببنا ذلك أوكرهناه ، فإن عدداً كبيراً من أحسن القصص التي كتبت بالانجليزية جاءت من أقلام كتاب افريقيين ، هناك قصص أيضاً مكتوبة بالانجليزية بأقلام كتاب من نيجريا ، وغانا ، وجزر الهند الغربية . والقارئ الانجليزي في الجزر البريطانية قد لا يجد هذه الحقيقة سهلة القبول . والكاتب الملون الوحيد الذي يجد قبولاً لدى القراء الانجليز هو ف. س. نايبول V. S. Naipaul ، وذلك لأنه ينقد الحياة في جزر الهند الغربية ، ويؤمن بمعتقدات تقليدية محافظة ، رغم كونه أصلاً من سكان هذه الجزر .

د. سلامة : الا ينبغي ان نأخذ في اعتبارنا أيضاً أن عدداً من روائع القصص الانجليزية كتب خارج الجزر البريطانية ، بل ان عدداً من الكتاب العملاقة بالانجليزية جاءوا من استراليا مثل باتريك وايت Patrick White ، ومن كندا مثل مالكوم لوري Malcolm Lowry ؟

ويلسون : حقيقي هذا . اما من مالكوم لوري فقد مات ، وكان كاتباً رائعاً حقاً . وباتريك وايت عظيم حقاً وهو صديق لي . ولكنه ينتمى الى تقليد في الكتابة انجليزي صميم رغم كونه استرالياً . هو يعيش الآن في سيدني ، ولكنه غير راض عن ذلك . وقد عاش فترة طويلة في اوربا وفي اليونان بالذات . نعم ما تقوله حقيقي من ازدهار القصة الانجليزية خارج الجزر البريطانية . وعلينا أيضاً ان نواجه حقيقة تفوق القصة الأمريكية على القصة الانجليزية حالياً . القصاصون الانجليز يعيشون حالياً في عالم مغلق . وهذا ما تتصف به حركة الجيل الفاضب وكذلك قصص س. ب. سنو C. P. Snow . أنهم يعيشون في عالم مغلق معزول في الإقليمية . الجيل الفاضب يشغل نفسه بالطبقة الوسطى في انجلترا وكيف أنها لم تتلق الاعتراف اللائق ، ومن ثم فيمعظم قصصهم تدور حول أشخاص قدموا من أقاليم الجزيرة ، وقد اتخذ عدد من كتاب الغضب هؤلاء آراء راديكالية في شبابهم المبكر ، ولكن حين ثبتت أقدامهم تحولوا الى أقصى اليمين .

د. سلامة : هل ينطبق هذا على س. ب. سنو ؟

ويلسون : لا ؟ ولكنه ينطبق على كينجسلي أميس ، وجون براين John Braine ، وجون أوزبورن John Osborne ، الذين هم الآن يمينيون . وهم أيضاً أقليميون منعزلون ، وكانوا كذلك دائماً . البورجوازية الصغيرة في كل بلد دائماً محصورة منعزلة . لذلك جاء الاهتمام بقصص هؤلاء من كوتهم منحوا صوتاً للأقاليم في عالم تتحكم فيه العواصم الكبرى .

د. سلامة : قصة أميس Amis السمّاء شخص انجليزي سمين One Fat English Man قد تكون ذات مغزى في هذا المقام . فبطل القصة رجل انجليزي مندب للولايات المتحدة لفترة من الزمن . وهو هناك على غير استعداد للخضوع لمؤثرات ذلك المجتمع وتلك البيئة ، بل انه يحكم على ذلك المجتمع بمقاييس بيئته هو . باختصار هو لا يستطيع التأقلم .

ويلسون : اميس شخص لطيف اعزه كثيرًا، وله موهبة كبيرة ، ولكن من على شاكلته من القصاصين مناقضون اجماعة بلومز برى Bloomsbury (التي كانت تؤمن بالثقافة الرفيعة) . هو وغيره يظن أن هذه الجماعة وما ترمز اليه من ثقافة الطبقة المتوسطة العليا قد سيطرت على القصة زمنًا أكثر مما يجب ، وأن صوت مدن الأقاليم ، وجامعات الأقاليم ، والبورجوازية الصغيرة لم يُسمع من قبل . ولذلك تحدث هو وزملاؤه باسم هذا القطاع من المجتمع ، وصفق لهم الناس على أنهم ثوريون . واذكر في ذلك الوقت في الخمسينات كيف كان النقاد ينحون باللوم على الفرنسيين مثلاً لأنهم لم يهتموا بالاهتمام الكافي بجيل الفضي في إنجلترا . لا أرى كيف يمكن لهم أن يهتموا . ماذا يعنى التقسيم الطبقي الداخلي في إنجلترا بالنسبة للقارئ الاجنبي ؟ هذا موضوع ضيق محدود . ماذا يهم القارئ الخارجي اذا ظفر أهل مانشستر باهتمام اكبر من ذلك الذى ظفر به أهل ليبربول ؟ ولهذا فاني عزفت عن ذلك كله . وقد كان هذا العزوف أمرًا سهلاً بالنسبة الي . وقد يرجع ذلك الى نشأتي فامي أصلاً من جنوب افريقيا ، وكانت عائلتي أصلاً غنية ثم حط بها الزمن ، فنزلت من طبقة الى طبقة ، وكنا دائمي التنقل ولذلك فاني لا ادعى الفخر بالانتماء الى مدينة معينة أو إقليم بعينه . وقد عشت في لندن طويلاً ، ولكني لا اسمي نفسي لندنياً . وقد ولدت على الساحل الجنوبي لانجلترا ، ولكن لا ادعى نفسي أصلاً هناك . كذلك لا أشعر أن لى جذراً في جنوب افريقيا ، اللهم الا نوع من الحب أشعر به نحو المناظر الطبيعية في الريف هناك . وعلى هذا فانا انسان بلا جذر ، عشت لخمسمة عشر عاماً في الريف . وهذا يفسر الشيء الكثير بالنسبة لقصصي . اظن انه يمكن أن تصفني بأنني « بوهيمي » .

د. سلامة : لقد ذكرت هذا عن نفسك في كتابك « **الحديقة البرية** The Wild Garden » ولكنني أخذت كلمة « بوهيمي » على انها تشير الى كثرة تجوالك .

ويلسون : نعم ، ولكنني « جوال ثابت » . وهذا تناقض نابع من العالم الذى نعيش فيه . هو عالم تكنولوجي دائم التغير ، ومن ثم يصبح الانسان فيه في جولان دائم ، ولكن اذا لم يكن هناك أيضاً نوع من الثبات شعر الانسان بالضيق .

د. سلامة : ليس هذا تناقضاً ، ولكنه نوع من التوفيق أو الموقف العدل .

ويلسون : هو فعلاً نوع من التوفيق . اذ من النادر أن يستطيع الناس تبين الخط الفاصل بين الأبيض والأسود لأن الحياة لا تقطع في الفصل بينهما ، بل يوجد دائماً مجال للتداخل بينهما . ولعل هذا هو السبب في أن بعض الناس يعتقد أن قصص تشاؤمية ، ويعارضون ذلك بأنهم لا يجدون لقصصى إبطالا بالمعنى التقليدى لهذه الكلمة . ولكن اذا سألتني عما اذا كنت قد التقيت ببطل ، فسأكون ردى أني لا أعرف في الواقع ما تعنيه هذه الكلمة ، لا أستطيع أن أثبت أنها تشير الى رجل عقد عزمه على أن يفعل هذا أو ذاك . لم يمر بى مثل هذا الرجل ، واذا مر بى فاني سأراه مدمعاً .

د. سلامة : بل لعله لن يكون شخصاً حقيقياً على الإطلاق ؟

ويلسون : قد لا يكون .

حوار مع الكاتب الإنجليزي المعاصر أنجس ويلسون

د. سلامة : لنستعرض الآن ما كتبه أنا في مقدمتي للترجمة العربية لمسرحيتك **شجرة التوت** ، ولنر ما سيكون تعليقك على ذلك . لقد وصفت هذه المسرحية بأنها تقليدية المبنى ، ولكنها ثورية المضمون .

ويلسون : هذه المسرحية سيئة التركيب ، لأن القدوات التي اقتديت بها كانت تقليدية جداً . وقد قال الناقد المسرحي كينث تاينان Kenneth Tynan الذي أعجب بالمضمون ، ان المسرحية مزيج من أبسن Ibsen وجرانفيل باركر Granville-Barker ، وهذا صحيح . فهي تقليدية جداً ، على عكس خبرتي في القصة . اذ في ميدان القصة كنت دائم التجريب، ومن ثم أصبحت قصصى متعددة الأساليب .

د. سلامة : لعل قيمة هذه المسرحية بالنسبة للقارئ العربي أنها تجمع بين الاتجاهين المتناقضين لبرخت وبونسكو ، أقصد المسرحية الهادفة في مقابل المسرحية العبيثة .

ويلسون : أنت بذلك تعطيها أكثر مما تستحق حين تذكر هذه الأسماء اللامعة .

د. سلامة : في هذه المسرحية أنت تتناول ثلاثة أجيال من عائلة بادلي Padley وهي عائلة شيخها الأستاذ بادلي عميد الكلية وأستاذ التاريخ المتقاعد . ولا يبدو أن في هذه المسرحية بطلاً معيّنًا . فما هو وضع الابن جون بادلي (المصلح الاجتماعي الاسطورية الذي يفتضح أمره عبر حوادث المسرحية ؟) .

ويلسون : الى حد ما يمكن اعتباره نوعاً من « البطل الضد » لأنه الشخص الذي يثبت أن حياته كانت تنطوي على الدجل . وإذا قرأت قصتي **دعوة متأخرة Late Call** . هناك هارولد ابن الشخصية الرئيسية ، وهو ناظر مدرسة ماتت زوجته . وقد كانا زوجين يشابهان في حياتهما الابن جون بادلي وزوجه . أنا في هذه القصة - كما في المسرحية - أهاجم ذلك العالم الذي تعطى فيه الأولوية للنظم الصارمة دون اعتبار للمشاعر الإنسانية .

د. سلامة : في مسرحية **شجرة التوت** هناك مقابلة بين شخصيتي بيتر لورد Peter Lord وشخصية كيرت لاندك Kurt Landeck . هل أراؤك هي نفس آراء بيتر لورد ؟

ويلسون : نعم بصفة عامة . كان الهدف من هذه المقابلة أن أقول انه لا بد أن تكون العلاقات مبنية على مشاعر حقيقية . وبيتر لورد يميل الى جانب العقل والفكر ، وليس الى جانب الإغراق العاطفي ، وهو رجل ذو عزيمة . أما الشخصية الهامة ، والتي تعتبر محك اختبار للشخصيات الأخرى فهي شخصية مسز جيرالدين مور . فهي شخصية عبيثة ، ولكن في إطار هذه العبيثة يمكن أن نطلق عليها ما يطلق على بعض شخصيات دستورفسكي « الأبله الذي رفع عنه الحجاب The Divine Fool » . فرغم حديثها العبيثي ، وأقوالها الميلودرامية ، فإنها تملك ما لا يملكه الآخرون : شفافية الرؤيا ، واليقين اللدني .

د. سلامة : وأنت تقابل بينها من هذه الوجهة وبين آل بادلي الذين يقودون حياة عقلانية صرفة تففل الحدس والشعور .

ويلسون : هذه المسرحية مأساوية في الواقع بالنسبة للجانبين . ورغم أنني اتفق مع جوزيف بريستلي حين قال أن الأفضل أن يكون لدينا فاعلو خير بدلاً من أن يكون هناك فاعلو شر . ولكن يحدث أحياناً أن فاعلي الخير ينظرون إلى الإنسانية نظرة عقلية محضة دون أن يأخذوا في اعتبارهم طبيعة البشر . وهناك ذلك المنظر التراجيدي في نهاية المسرحية حين يحاول بروفسور بادلي المعجوز أن يبسط يده لزوجته ، ولكنها لا تسمح بذلك ، ولا تعترف بالفشل . هو يقول لها «انظري لقد فشلنا» ولكنها لا تعترف وتمضي مقبلة في تقاريرها حول قانون العقوبات في السويد . هذه لحظة مأساوية ، وقد كانت ذات وقع عظيم حين مثلت على المسرح .

د. سلامة : يتضح من هذه المسرحية أيضاً أن الدعوة إلى الإصلاح ليست مسألة بطولات فردية ، ولكن لا بد أن تكون نتيجة تضافر جماعي .

ويلسون : هذا حقيقي ، ولكن هناك مسألة هامة أخرى أجد نفسي فيها مناقضاً للماركسية ، فأنت لا يمكنك أن تكون صاحب عقيدة تدعو إلى سعادة الإنسان ، دون أن تكن الحب لأفراد البشر كأفراد . لا بد أن تهتم بأفراد البشر كأفراد . كثيراً ما يسمع المرء من رجل عظيم (أو امرأة عظيمة) قدم الكثير مما غير وجه العالم ، ولكنه لم يستطع أن يقيم صلات طيبة مع زوجته . في هذه الحالة يشك المرء فيما قدم ذلك الرجل البطل للعالم . إذا لم يكن باستطاعته إصلاح بيته ، كيف له أن يصلح العالم ؟ .

د. سلامة : تقطنى التالية هي أنك لا ترى في الغيبات الخالصة ولا في العقلانية المحضة وسيلة للرضا النفسي ، ويقترون بذلك رفضك التام للفلسفات العدمية . هل هذا صحيح ؟ .

ويلسون : هذا صحيح تماماً . ومع ذلك فقد اتهمنى الناس بأن لي اتجاهًا تشاؤمياً عديمًا في قصصي . في هذه القصص جانب ينطوى على اليأس ، وبعض حوادث القصص قد تؤدي إلى هذا الشعور . برنارد ساندز بطل قصة **الشوكران وما بعده** يقضي من اليأس ، بعد أن وصل إلى مرحلة عدمية ، وأصبح لا مكان له . وقد يكون هناك شيء من العدمية في قصة **أمر لا يضحك** No Laughing Matter . فهناك الأخ ذو البول اليسارية يبدى الشجاعة أحياناً ، وهو صحفي ناجح ويختلف مع بعض الأحزاب المناقضة أثناء الحرب الأهلية في إسبانيا ، وهو الشخص الوحيد الذي لديه الشجاعة للكتابة حول هذا الموضوع . ثم أنه لا يستطيع العيش وحيداً ، فيعمل في برنامج التلفزيون ، بيد أنه كان دائم النقد لكل شيء ، ولذا أصبح أثيراً لدى الجمهور . ومع ذلك فهو يتدهور لأنه صاحب اتجاه عديم . الواقع أنني لأحب الناس الذين ضاق أفقهم إلا عن نظرية واحدة لا يحتملون غيرها ، وكذلك أكره العدمية ، أنني أومن بتوفيق متحرر بين هذا وذاك .

د. سلامة : لعل هذا هو السبب في أن برنارد ساندز قضى عليه بالفشل ، وكذلك آل بادلي لأن كلا منهما كان صاحب اتجاه واحد لا يحيد عنه قيد أنملة ودون تمييز . أما بالنسبة لمسز اليوت ، فإنها أثقت نفسها بعد أن أوشكت على الانهيار .

ويلسون : نعم أنها تنقذ نفسها ، لأنني أومن بالموازمة والتوفيق . فرغم كل أخطائها هي امرأة

شجاعة جداً . فهي تواجه اليأس الحقيقي ، وتحتمل انهيار أوهامها . لعل من أوقع اللحظات في قصة **كهولة مسز اليوت** The Middle Age of Mrs. Eliot ، تلك اللحظة التي تواجه فيها مسز اليوت مستردارلنجتون سكرتير الجمعية الخيرية . كانت مسز اليوت رئيسة فخريه لهذه الجمعية الخيرية أيام فرائها . والآن بعد أن زالت نعمتها تسأل دارلنجتون الاخصائي الاجتماعي المحترف هل يمكنها ان تعمل كموظفة في هذا الحقل ، فيرد عليها « أخشى انك لن تنفعى ، فالأمر جد مختلف بين كونك سيدة ثرية ، وبين وظيفتك كاخصائية اجتماعية » . كانت هذه لحظة فاسية بالنسبة لمسز اليوت ، ولكن كان عليها مواجهتها . ومن هنا يمكن اعتبارها شخصية قوية .

د. سلامة : نقطة أخرى : ليست القوة أو السيطرة وليدة المبالاة في المناذلة بالمبادئ المطلقة ، ولا هي وليدة الادارة المحكمة التي تغفل الناحية البشرية ، والعلاقات الانسانية الاساسية .

ويلسون : هذا صحيح تماماً . وهذا على الجانب الآخر من رفض العدمية . وهو موقف يتضح تماماً من القصة التي أوشكت الآن على الانتهاء منها « **في كل مكان في اللحظة ذاتها** » Everywhere at Once ، فانا في هذه القصة انابل بين شخصيتين : ذلك العالم الذي عُرف بالنجاح والذي أتى بأشياء كان من شأنها بعت حياة جديدة في آسيا ، ولكن حين يذهب الى آسيا بنفسه يصبح عاجزاً عن معالجة المحن الاجتماعية التي يراها لانه كان دائماً شخصاً عقلياً يؤمن بسيطرة العلم . وهو في القصة يقابل بشخصية تلك الفتاة الهية Hippy التي تندمج في مستعمرة هيبية ، ثم تندمج في عدة جماعات دينية آسيوية وينتهي بها الأمر الى الاندماج في نوع من البراهمانية مع احد الكهنة السوامى Swami وتحدث بعض الاضطرابات والفوضى نتيجة لهذا . هاتان الشخصيتان في القصة تمثلان تقيضين كلاهما سيء : العالم يمثل جانب العقلانية القسرية المشددة ، والفتاة تمثل الدمية المسرفة التي تفرط العقل كل حقوقه . وعلى المرء ان يختط طريقاً وسطاً . وهذا ما يجعل الناس يتصورون أنى شخص تقليدى . ففكرة الناس اليوم عن الموقف « **الانساني الليبرالي** » الذي اتخذه هي أنه موقف فيكتورى كوميدى ، على الأقل هذه هي الفكرة في الغرب .

د. سلامة : ما الذى يقصد بالضبط « بالانسانية الليبرالية ؟ » كثيراً ما استخدمت هذه العبارة مضافة الى اسمك .

ويلسون : اظن أنه يعنى بذلك الشخص الذى ليست له معتقدات لدنية محددة ، ولكنه يؤمن بالانسان وبقدرة الانسان بقيمة في حد ذاتها ، وهو يضمن في ذلك الايمان باكثر قدر مستطاع من الحرية والتسامح (ويتفق مع هذا رفض الفلسفة العدمية) . فنحن في الغرب نعيش في عالم يبدو فيه ان كل نوع من « **اللامعقول** » أصبح مستظرفاً . وليس هذا وليد اليوم بل انه يعود الى زمن د. هـ. لورنس D. H. Lawrence (الاب الروحى والأصل لكثير من « **اللامعقول** ») .

ومن ناحية أخرى نحن نعيش أيضاً في عصر الفاشية الفكرية بأنواعها . الناس في هلع من العالم الذى يعيشون فيه ومن ثم فهذا هو رد فعلهم له . لكم انا تواق لتأليف كتساب عن روديارد كبلنج Rudyard Kipling . فقد كان رجلاً عظيم الحساسية وكاتباً ذا شان . بيد انه علق الآمال الكبار على « **الامبراطورية البريطانية** » - وكان

ذلك الإطار الأمثل لكثير من معاصريه الذى من خلاله يمكن نشر الحضارة - كان يأمل أن تمنح « الامبراطورية » الحضارة للعالم وتنسج من البشر نسيجاً متماسكاً ، يمكن معه ان تتحقق المدنية . ولكنه عاش ليدرك أن ذلك لم يكن الا أملاً زائفاً . وأن الامبراطورية ما هي الا مسوح تختفى تحتها الأغراض المادية الصرفة .

د. سلامة : اظن ان كهلنج يصلح ان يكون شخصية فى احدى قصصك . لانه يعمل الرجل ذا المشل المحدودة الافق والذي يحاول فرض هذه المشل بغض النظر عن الآثار السيئة التي يمكن ان تتركها في العلاقات الانسانية .

ويلسون : أنا مهتم جداً بهذه المشكلة ، وإعالجها في قصصي ، وأنا مقتنع بأهميتها .

د. سلامة : يذكرني هذا بمحاضرة ألقاها احدى المؤرخات من جامعة كمبريدج منذ سنوات هنا في الكويت وكان اسمها اليزابت مونرو Elizabeth Monroe على ما اظن ، وكانت تحاول في هذه المحاضرة أن تثبت أن الحكم على التاريخ ينبغي أن يأخذ في الاعتبار الظروف التي أدت الى اتخاذ قرارات معينة، لا النتائج التي تترتب على هذه القرارات . وضربت لذلك مثلاً الظروف التي دعت الحكومة البريطانية خلال الحرب العالمية الثانية الى تحويل الكثير من البلاد العربية الى حقل كبير للبطاطس لكفابة مؤنة الجيش البريطاني المحارب ، دون أن تأخذ في الاعتبار حاجات سكان هذه البلاد . ما رأيك في ذلك باعتبارك مؤرخاً ؟

ويلسون : هذا تفسير مزر للغاية . اني احترم مثل هذا الرأي . فهو يبرر استغلال الضعفاء ، وأنا اعتبر ذلك أمراً مشيناً ، وقد حاولت في قصصي أن أندد بهذا الاستغلال لمستضعفين . ولكن هناك جانباً آخر لهذه المشكلة عالجت في قصصي ، هو يرد في القصة التي أوشكت على الانتهاء منها Everywhere at Once ، وكذلك قصة الكهول في حديقة الحيوان . هذا الجانب الذي لا مفر من مواجهته ، هو سبب انتشار الفاشية في العالم في عصرنا الحاضر . اذ ينبغي أن تدخل في الحساب ان هناك جماعات ضخمة من الناس في العالم، ليست بالضعيفة ، كما انها ليست بالقوية ، هي جماعات يمكن وصفها بالعصبية والخبث . وخطورة الموقف ترجع الى انه حين يحاول المرء مساعدة الضعفاء ، سرعان ما يتهم بأنه يمد اليد لهذه الجماعات العنيفة ، وهذه هي المشقة التي تواجه « الانساني الليبرالي » في مسلكه . اذا أخذنا مثلاً ما يحدث في ايرلندا الشمالية في الوقت الحالي ، فان الأقلية الكاثوليكية على حق في مطالبتها ، ولكنى لا أجد مبرراً لسلوك العنف الذي يتخذه الجيش السرى هناك ، لا أجد مبرراً لقتل الأبرياء قتلاً عشوائياً بدعوى تحريك الموضوع . لهذا ينبغي أن يوضح المرء انه اذا كان يصدد مساعدة الضعيف فانه لن يخضع لتأثير العصبيين الفوغائيين . هذه هي المشكلة كما تصورها . في القصة التي أكتبها الآن هناك اضطرابات الهيبين وهي مرتبطة بهذه المشكلة . كون هؤلاء الشباب يبحثون عن دين لهم أمر طيب في حد ذاته . وهم يبحثون عن هذا الدين بين فقراء الهنود ، وهذا تواضع محمود . ولكن بين هؤلاء الشباب عدد من النزقاء المخابيل ، قوم يودون تغيير العالم لا لخراب فيه ، ولكن لاحتسابهم هم بالشقاء . هناك جزء صعب في هذه القصة ، فالعالم ينوزعه صنفان ، صنف متسلط يفرض بطولته ، وصنف يهدم السلطة ويغير النظام كوسيلة للتفريج عن اضطراب نفسى دون مراعاة للناس من حولهم .

د.سلامة : هل يؤدي هذا بنا الى الاعتقاد بأنك تؤمن بالمثالية ؟

ويلسون : نعم أنا مثالي جداً . ومنذ فترة كنت احدى مع المحرر الأدبي للايوزور ، وكنت بصدد التعليق على جيل الفاضلين . كنت ابدى استيائي منهم لتبدلهم من اليسارية المتطرفة الى اليمينية المتشددة وذلك بعد أن حققوا كسباً مادياً . فتعجب الصحفي لنقدى هذا مذكراً اياى بأن آرائى فى القصص ذات نبرة واقعية تهكمية . فقلت له هذه الآراء فى الكتب ، أما ما اتحدث به فهذا رأيي الشخصي . واطن انى فى الواقع مثالى أكثر مما أقر به عن نفسي كتابة .

د.سلامة : يقودنا الحديث عن « المثالية » الى ما جاء فى كتابك **الحديقة البرية** عن الشاعر الإنجليزي شللى Shelley . أنت تقول فى ذلك الكتاب أنك أحببت منطقة مارلو Marlow بالقرب من أكسفورد لارتباطها بذلك الشاعر الذى عاش فيها .

ويلسون : انى معجب بشللى كإنسان ، ولكن يبدو أيضاً انه كان انساناً صعباً . ولكن الشخص الذى أعجب به حقيقة هو لورد بايرون Lord B. on . كانت له بالطبع أخطاء عدة ، ولكنه كان كريماً شجاعاً .

د.سلامة : اظن انى اختلف معك فى الراى . فهو لم يكن كريماً ، بل كان اناثياً ، خذ مثلاً سسوء المعاملة التى لقيها لى هنت Leigh Hunt على يديه فى إيطاليا .

ويلسون : لقد كان آل هنت Hunt معتدين ، ولكنك على حق . فاذا عدنا الى شللى Shelley فانه كان مثالياً حقاً . ويؤثر عنه انه كان يكتب رسائل يدعو فيها الى السلام ويضعها فى زجاجات ثم يلقىها فى البحر على أمل أن تنتشر رسالته فى أرجاء العالم . انه يمثل صورة فذة للرجل المثالى .

د.سلامة : ما يلفت النظر فى شللى هو انه رجل حاول أن يطبق مثله فى حياته ، وإن يعيش طبقاً لهذه المثال . فلم يكن يرى فارقاً بين عالم الأفكار وعالم الواقع .

ويلسون : كم كنت أود أن اشعر بذلك، ولكن ليست هذه هي الحقيقة ، وإنى أعلم انه لا بد للإنسان من أن يقدم بعض التسليمات للأمر الواقع . بل انى اعتقد أن الشجاعة الحققة تكمن فى القدرة على تقديم هذه التسليمات .

د.سلامة : ولكنى فى الحقيقة أرى أن سلوكك فى الحياة يتطابق مع شللى فى الكثير . فالذى يقرأ كتابك **الحديقة البرية** The Wild Garden يدرك أن لك تصوراً مثالياً للحقيقة وأنت تحاول أن تغير عالمك اليومى كى يتطابق مع هذه الصورة .

ويلسون : ربما كان هذا حقيقياً . اظن أنك أصبت الصدق فى ذلك .

د.سلامة : خذ مثلاً الرمز الذى تقدمه وهو « الحديقة البرية » الذى ترمز به لانشاء واحدة صغيرة من الحياة على طبيعتها داخل البيئة المدنية للإنسان بعد أن تدخل فى الطبيعة فاجتثها وأنشأ بدلا منها المصانع والمساكن وما الى ذلك . الست تقيم الآن فى مثل هذه « الحديقة البرية » فى أيسلند انجليا بالانجلترا ؟

ويلسون : هذا حقيقي ، ولكن دعني أقل لك انه قد تمر بى اوقات احس معها ان بيتي الريفي وحديقتي البرية أصبحتا كالسجى بالنسبة الى . هذه احدى سخریات الحياة : ما ان تبني لنفسك مستقراً حتى ينتابك شعور جارف يدفعك للهرب منه .

د. سلامة : ولقد كانت هذه ايضاً احدى مشكلات شلى !

ويلسون : حقاً كذلك ! ألم يكن دائم التنقل ! ليس كذلك ؟

د. سلامة : لقت لي مرة ان امنيتك فى الحياة هى ان تكون لك حديقة برية وان تكون دائم التنقل .

ويلسون : نعم ، والتوفيق بينهما صعب . فكى يكون لك حديقة برية ينبغى لك ان ترعاها . ولكنى وجدت حلاً وسطاً . فهى اولاً حديقة « برية » بمعنى ان النباتات تنمو على طبيعتها ، وفى هذا تختلف عن الحديقة « المزروعة » التى تحتاج الى تنسيق دائم . وكذلك انا ارتب نفسي كي اكون فى إنجلترا اما فى يناير أو فى مارس (رغم الشتاء القارس هناك) لان فى هذين الشهرين تحتاج الورود للرعاية .

اذا عدنا الآن للحديث عن مسرحيتى **شجرة التوت** . ان آل بادلي كما تعلم مخطئون فيما قدموا من تصرفات ، أما شخصية كيرت لاندك Kurt Landeck اليهودى اللاجئ ، فينطبق عليها ما قلت عن النزقاء ذوى الخبث ، فهو يسقط على آل بادلي ، وعلى العالم الخارجى شعوره باليأس واتجاهاته الاثمة . وقد برع دوستوفسكى فى تصوير مثل هذه المواقف . لقد القيت عدة محاضرات منذ فترة فى لندن فى سلسلة محاضرات نورثكليف ، تحدثت فيها عن « معالجة الشر فى القصة الانجليزية » وقد نشرت هذه المحاضرات فى مجلة « المستمع The Listener » . وأنا هنا فى موقف قد يشوبه شيء من التناقض ، اذ بينما ليس لي معتقدات لدنية ، الا انى ادرك ان هناك أشياء اكبر من ان تكون صواباً او خطأ ، بل تكون خيراً أو شراً ، اذ انى ارى ان هناك من الناس - مثل اياجو Iago فى مسرحية شكسبير **عطيل** Othello - من تكون دوافعهم للتخبط ليست مجرد الخطأ ، وانما الشر الذى تنطوى عليه نفوسهم . وهذا شيء يصعب شرحه . وقد تلقيت الكثير من النقد والتساؤل بعد هذه المحاضرات . اناس يسألون كيف يتسنى لى - أنا الذى لا اومن بالمسيحية - ان اقدم هذه الافكار التقليدية عن الخير والشر .

د. سلامة : اظن ان هذه المسألة تتناول جان بول سارتر . فى مسرحيتك **شجرة التوت** ، انت تهاجم فلسفة سارتر هجوماً عنيفاً . الا يمكن ان تعد شخصية كيرت لاندك شخصية « سارتريه » ؟

ويلسون : نعم هو كذلك . لم يكن فى استطاعتي بالمرة ان اتعاطف مع ما يمكن ان يسمى بالرجل الوصولى المتخفى The Underground Man (أى الذى يحاول الوصول الى أهدافه بطرق ملتوية) . وقد كانت هذه هى صعوبة مع كولين ويلسون Colin Wilson رغم انه جعل اهداء كتابه **الدخيل** The Outsider الى . ان الدخيل بالنسبة الى هو ببساطة هتلر أو نابليون أو نابيرت مقلوباً رأساً على عقب . أى انه هو اللطافية مقلوباً

راساً على عقب . هو الطافية الذى لا يستطيع أن يطفى . هؤلاء القوم يجلسون هناك وهم يجندون أسلحتهم ، وبعضون على نواجذهم لعدم استطاعتهم البقى كما يحلو لهم . وعلى هذا فانا الى جانب الضعيف ولست الى جانب مصنع الضعف ابتغاء الالتفات الى غرض ما بطرق وصولية لأن هذا الوصولى ينتظر أن تسنح له الفرصة فيطفى حين يمسك بمقاييد الامور . انه رجل ذو دوافع شيطانية تحفزه كي يكون هتلر أو نابليون . ولعل هذا يفسر أنه على الرغم من أن ميولى مع كتاب ليبراليين مثل فورستر Forster وفيرجينيا وولف Virginia Woolf الذين يعتبرون أن العلاقات الانسانية لا بد أن تبنى أساساً على أكبر قدر ممكن من التسامح ، إلا اني اتفهم أيضاً كتاباً مثل كبلنج Kipling وكونراد Conrad ، الذين لا يؤيدون فتح المصاريع للحرية . أنا شخصياً أود أن يتاح للناس أكبر قدر ممكن من الحرية ، ولكنى أيضاً أفهم وجهة نظر كونراد ، وكذلك دستوفسكى الذين يبدیان تشككاً ، واعتقد أن شكهما في محله ، لأن هناك العديد من الناس الذين تدفعهم الرغبة في السيطرة على الآخرين إذا اتحت لهم الفرصة ، وذلك تحقيقاً لشعورهم بالانانية ، وارضاء لشعور داخلي بكراهية العالم .

د. سلامة : يتحدث برتراند راسل في كتابه **الطريق الى السعادة** The Conquest of Happiness عما يسميه بالشقاء البايرونى وهو الشقاء الذى يحسه المرء بعد أن تستجاب مطالبه كلها ، فلا يجد مجالاً لطلب المزيد . فالقوة والسيطرة التى لا نهاية لها تؤدى الى شعور بالخواء .

ويلسون : ان القوة بأواعها مفسدة . ما عليك الا أن تذكر شخصاً مثل برناردشو . انه كان دائماً يحاول أن يفرض نفسه . ومازلت أذكر حين كنت فتى باعماً ، وكانت روسيا تحت حكم ستالين ، في وقت كانت تحدث فيه أشياء مفرقة حقاً . في ذلك الوقت كان برناردشو راضياً عن نفسه تمام الرضا ، وظهرت له صورة في الصحف وهو يتحدث مع ستالين كُتب تحتها « برناردشو يتبادل النكات مع جوزيف ستالين » . يريد شو أن يظهر نفسه بمظهر صاحب القوة الذى بلغ من الشأن أنه يستطيع أن يتبادل النكات مع أشخاص مثل ستالين .

د. سلامة : ولكن شو — كما يتبين من مسرحياته — يدعو الى ان يعرف المرء قدر نفسه ، ألم يكن شو يُحذر من التظاهر ؟

ويلسون : اظن انه كان شخصية من طراز نيتشه . ألم يكن يعتقد بالانسان الكامل ، السوبرمان ، انا في الواقع لا اومن بذلك ، ولا احب التواضع المصطنع . خذ مثلاً قصتي **دعوة متاخرة** Late Call ، انها تتناول امرأة عادية جداً ، لا تتميز عن غيرها من الناس بأى صورة من الصور . انها من عامة الناس ، ويقال لها في القصة انها لا تساوى شيئاً . وكان عليها أن تحقق ذاتها . ثم هي تدرك ان لكل فرد من البشر كيانه الخاص ، وأن لها كيانها الخاص . لقد بذلت الكثير من الجهد لخلق شخصية عادية ، ليست ممعنة في الفقر ، وليست جاهلة تماماً ، ولكنها ليست من الغنى ولا من العلم بمكان . عادية تماماً .

د. سلامة : هل هي تمثل ما يطلق عليه الآن البطل — الضد ؟

ويلسون : هي في الواقع بظلة تماماً . وبطولتها تكمن في كونها عادية . ففي اعتقادي أن كل فرد من البشر له قيمته وأهميته الخاصة . وإنني أشعر بالسخط حين يبدأ الناس في الحديث عن الفرد البشري وكأنه لا قيمة له . مثل هذا الاتجاه مؤسف جداً .

د.سلامة : كان حديثنا حتى الآن يتناول أفكارك وآراءك . ومع ذلك فانت لا تعتبر نفسك قصاصاً يكتب قصصه ليقدم آراء أو مواقف فكرية معينة .

ويلسون : الذي لم نتحدث عنه هو الجوانب التي يصعب التعبير عنها بالكلمات : إجرائي للحوار في قصصي ، والنكات التي تزخر بها ، وجانب الإضحاك في هذه القصص . مثل هذه الجوانب تعطي قيمة للأفكار . هذه الأفكار تصبح عديمة الجدوى إذا لم استطع ترجمتها من خلال الفكاهة ، والحوار ، والحيل الفنية التي أستخدمها ، وكذلك بناء القصة التي أكتبها . مثلاً بقول عني مايكل رادكليف Michael Radcliffe أن قصصي الأولى **الشوكران وما بعده** وكذا **اتجاهات أنجلو سكسونية** ، ما هي إلا قصص قصيرة مطولة . قد يكون هذا صحيحاً بالنسبة **للشوكران وما بعده** ولكنه ليس منصفاً لقصة **اتجاهات أنجلو سكسونية** . لقد بذلت مجهوداً كبيراً في بنائها قد لا أبدله مرة أخرى . صحيح أنها منمقة بعض الشيء ، وتقليدية بعض الشيء ، إلا أنها متقنة البناء . خذ مثلاً «حفل ميلاد الميلاد» في القصة ، حيث لكل كلمة صداها في ذهن جيرالد ميدلتون بطل القصة (أو أحد أبطالها) . هناك حياكة متقنة لما يقال ولتأثير ذلك على جيرالد . حين تبدو من أحدهم بادرة كلام تخترق تفكيره ويرى المارقة فيها أذ هو يفهمها في ضوء آخر . وتكتشف له سخریات الحياة نتيجة لهذه المقارنة . وعلى هذا فالقصة متقنة الحياكة . فانه يهمني جداً أن تكون قصصي كذلك . كنت منذ فترة في برنامج تليفزيوني بالانجلترا مع إحدى الناقديات هيلاري سبرلنج ، وكنت أتحدث عن الأفكار في قصصي ، ولكنها قالت «لا تتحدث عن ذلك يا مستر ويلسون، اننا لا أقرأ كتبك للأفكار ، وإنما لحياكتها وتركيبها المتقنة » .

د.سلامة : ولكن قصصك متباعدة التركيب . لقد قرأت أنا قصة **الشوكران وما بعده** منذ أمد ، وما زلت أذكر أثرها في نفسي ، لقد أعجبت كثيراً بسرعة تغييرك للمشاهد ، وللحركة الدائرية للأشخاص ، ولكنني لاحظت في قصصك الأخيرة ميلاً إلى التمهّل وإلى التأمّل .

ويلسون : نعم **الشوكران وما بعده** ذات تركيب سينمائي إلى حد كبير . يقول مايكل رادكليف Michael Radcliffe أنها سلسلة من القصص القصيرة ادمجت في واحدة . أعلم أن عدداً كبيراً من الناس يقولون ذلك لأنني بدأت بكتابة القصة القصيرة . لذلك يصعب من اليسير وصف قصصي الأولى الطويلة بمثل ما ذكره رادكليف .

د.سلامة : ولكن الأمر جد مختلف بالنسبة لقصة **كهولة مسز البيوت ؟**

ويلسون : نعم إنها مختلفة ، وذات تركيب مختلف ، لأن كل قصة محكمة بموضوعها الذي يتطلب شكلاً مختلفاً . فالخط الروائي قوي جداً في قصة **الكهول في حديقة الجوان** The Old Men at the Zoo . ما لم نتحدث عنه أيضاً هو الفكاهة والسخرية في قصصي . قد يصعب أن نعالج نوع ما أقدم من فكاهة في كلمات ، ولكن الواقع أن قصصي تعتمد في تأثيرها بدرجة كبيرة على كونها مضحكة . ولا يقتصر هذا على الجوار اللاذع .

ولكنى اعتقد أيضاً أن بعض تأثير هذه القصص يأتي من تحريك الشخصيات في جمهرة ومجموعات تحريكاً درامياً . فأتا مثل المخرج السينمائي ، أحرک شخصياتي في جمهرة جيئة وذهاباً ، وسترى في معظم قصصى مشاهد تتجمع فيها كل الشخصيات معاً . خذ مثلاً منظر مصرع مستر اليوت في المطار الآسيوى وسط تلك الجموع الزاخرة الحاشدة في المطار ، وخذ مثلاً الحفلات العديدة التى تمع بها قصصى ، مثل افتتاح مؤسسة فاردن هول Varden Hall في قصة **الشوكران وما بعده** ، ومؤتمر الاساتذة لمناقشة الكشف الأثرى في قصة **اتجاهات انجلو سكسونية** ، وهجوم الرصاص على حديقة الحيوان في قصة **الكهول في حديقة الحيوان** ، وغير ذلك كثير . حتى في قصة **دعوة متأخرة** التى هي أكثر قصصى اللغة ووداعة ، فهناك اجتماع البلدية لمناقشة انشاء طريق رئيسى للبلدة الجديدة . لقد تعلمت هذا الأسلوب في المعالجة من ديستوفسكي . ففى قصته **ذو الجنة** The Possessed هناك منظر مشهور . ستافروجين يجتمع بالتأمرين الآخرين ، ويحضر الاجتماع الشرير بيتر باهانيسكي الذى هو من طراز اياجو Iago ، وهذهم من الاجتماع القيام بمظاهرة ما . ليس في تقديرهم أن يقوموا بثورة ، وإنما يحاولون أحداث شغب فقط . ولهذا يجتمعون وتحضر زوجة العمدة ذات الأفكار المتحررة ، وتبدأ الشائعات في الانتشار أن ثمة أشياء ستحدث ، ويتقاطر على المكان اقوام من الناس ، احدهم به مس من الجنون ، ويقف استاذ التاريخ ليقرأ بحثاً له ويطلق في القراءة ، وتردد فتاة شابة مرات لترفع صوتها منادية « سيداتي ، سادتي :أنا مندوبة طلبة العالم » . . وهكذا . مثل هذا المشهد هو ما احاول تصويره والاقتداء به في قصصى . عند نقط معينة في كل قصصى تتجمع كل قوى الانفجار بشكل درامى . هذه التجمعات لا تضم الشخصيات فحسب بل تضم اناساً وجماهيراً لا تحدد اسماءها . وهذا يتيح الاحساس بان هذه الشخصيات تتحرك ضمن اطار عالم فسيح رحب .

د.سلامة : ليس هذا مجرد تأثير استعراضي ، بل يبدو أن له علاقة موضوعية بمجرى القصة .

ويلسون : هو انفجار يحدث في القصة . تتوأكب حوادث القصة في تتابع مؤدية الى هذا الانفجار مرة واحدة . والمشكلة بعد ذلك هي لم الشمل . بعض الشخصيات تفرق ، والبعض يطفو فوق السطح . في قصة **كهولة مسز اليوت** هناك أكثر من انفجار حقيقة ، ولكن الانفجار الرئيسي يحدث في المطارحين يقتل مستر اليوت ، ثم هناك بعض الانفجارات الأخرى بعد عودة مسز اليوت .

د.سلامة : قد لا يرضى عدد من النقاد عن تقديمك شخصيات بلا اسماء في قصصك (رغم أنه عُرِف عن ديكنز Dickens أنه كان يفعل ذلك) . بعض كتاب القصة الفيكتوريين مثل ترولوب Trollope وناكرى Thackeray يقدمون شخصياتهم الى القراء تقديماً رسمياً كما يقدم إلحاجب :زائراً في حفل رسمي .

ويلسون : اجد في كتابات ترولوب وناكرى الكثير من الثرثرة واللفظ . أما بالنسبة اليّ فاني افضل أن تستمر ذروة التوتر خلال القصة كلها . ومن هذه الوجهة فان احدى القصص التى كان لها تأثير كبير علي وبالدات على قصتي **كهولة مسز اليوت** هي قصة **مسز دلاوى** Mrs. Dalloway للكاتبة فرجينيا وولف Virginia Woolf . هناك في قصة **مسز دلاوى** Mrs. Dalloway . تتجمع خيوط القصة في ذروتها في حفل الاستقبال الذى تقيمه

مسز دلاوى . انها لم تكن قد التقت قط باخصائي المخ الذى اشرف على علاج مسز وارين سميت . ويذكر عرضاً اسم الفتى الذى اقدم على الانتحار ، وهذا يترك اثره في نفسها . ويمثل الحفل نقطة التقاء لكل مجريات الحوادث .

د. سلامة: بعض النقاد يقارنون قصة **كهولة مسز اليوت** بقصة الكاتبة جورج اليوت **الطاحونة على نهر فلوس** The Mill on The Floss ، ويقولون ان مسز اليوت هي ماجي تاليفر Maggie Tulliver عصرية .

ويلسون: افضل الاعتقاد بان مسز اليوت هي امتداد لمسز دلاوى Mrs. Dalloway. ولكنى ارى ان كل هؤلاء البطلات من النساء يمتددن من خلال تقليد واحد . اذكر ان مسز اليوت اثناء رحلتها بالطائرة ، كانت تقرأ العديد من القصص الفيكتوري ، وكانت شديدة الإعجاب ببطلات هذه القصص ، هؤلاء الفتيات الفيكتوريات اللاتي يبحثن عن مخرج . انه خط نسائي ممتد يعود في الأصل الى احدى بطلات القصصى الأول ريتشاردسون Richardson في القرن الثامن عشر وهي كلاريسا Clarissa . ويمتد هذا الخط فيشمل قصتي **دعوة متأخرة** Late Call . انى حريص ان تكون الشخصية الرئيسية في قصصي امرأة .

د. سلامة: الآن وقد ذكرت قراءات مسز اليوت ، يحق لنا ان نذكر قراءات اخيها دافيد الذى كان يهتم بالقصصى الفكر ويليام جودوين William Godwin . بما ان مسز اليوت كانت على النقيض من اخيها ، فهل يفهم من ذلك انك ترى تضاداً بين جودوين الذى كان يحبه دافيد ، وبين ديكنز الذى كانت تحبه هي ؟

ويلسون: نعم هناك اختلاف ، ولكنى احب قصص جودوين حباً جمّاً . لقد كتبت دراسة عنه ، واخص بالذكر قصته **كاليب ويليامز** Caleb Williams . وعلى كل فقصص جودوين معروفة بانها قصص انكار ، وكما تعلم انا لا اميل للقصة التي تطفى فيها الافكار على الناس .

د. سلامة: ومع ذلك فان قصصه تحتوى دائماً على لحظات فاصلة تتغير فيها المقادير فجأة . هل قرأت قصته **سانت ليون** St. Leon وما رايتك في معالجة جودوين للعلم واستجلاء اثره على اقدار شخصياته ؟ .

ويلسون: انى اعد قصة **كاليب ويليامز** Caleb Williams رائعة ، كما انى احب **سانت ليون** St. Leon . وما تذكره عن استخدامه للمعلومات العلمية صحيح ، كما كان له اهتمام أيضاً بالسحر . كان احد القلائل الذين ادركوا ذلك . في القرن السادس عشر لم يكن يفرق بين العلم والسحر . لقد نبعا من نفس المصدر ، وكان عدد من ابرع علماء القرن السادس عشر سحرة في نفس الوقت . لقد اصبح شبه مؤكد الان ان شخصاً مثل برونو جيوردانو Bruno Giordano قد احرق كمشعوذ ، لانه كان يحاول استخدام قوى سحرية ، ولكنه جاء بعدة اكتشافات علمية أيضاً . فالمسألة انه لم يكن هناك خط فاصل بين العلم والسحر .

د. سلامة: ما رايتك في قصة **فرانكشتاين** Frankenstein التي كتبها ابنة جودوين Godwin ماري شللى Mary Shelley في اوائل القرن التاسع عشر ؟ .

يلسون : اعجب بها ، وان كانت ليست فى مستوى **كاليب ويليامز** Caleb Williams ولكنها تنطوى على اسطورة خارقة .

• **سلامة :** انها تتناول العلم حين يتفصل عن الدين ، حين يصبح العلم مجرد متابعة معملية يصبح خطراً على الدين .

يلسون : انها تعالج العلم حين يصبح تكنولوجيا .

• **سلامة :** سمعتك تتحدث عن الفنان كنوع من الحاوى ، وعن كاتب القصة فى عالمه كلاب فى شرك . ومن حديثنا الآن يتبين لى انك لا تأخذ عالمك على انه مجرد شرك . واضح انك قصاص يأخذ فنه مأخذ الجد .

يلسون : نعم ادرك وجهة نظرك . لقد كنت اتحدث عن ثاكسرى Thackeray وحيلة والاعبيه الفنية . الحقيقة ان القصص فى العالم الحديث يحيا حيائين . عليه أولاً أن يعنى ما يقول ، والمسألة بالنسبة اليه أيضاً ما هي الا « لعبة » . هو جاد ومارح فى آن واحد . فالقصص التي كتبها تستحوذ عليّ وتهمنى جداً . ما اقوله فى هذه القصص له اهمية قصوى بالنسبة الى . ما يهمنى أثناء عملية الكتابة هو أن ادخل فى اغوار الأحداث كما تحدث ، حتى اصبح وإياها شيئاً واحداً ، ادخل فى خضمها واتفاعل بها . هذا هو جانب المحاكاة فى الفن ، ولكن هناك عنصر « اللعبة » أيضاً ، وهو عنصر لازب اذا كان للقصة أن تتخذ شكلاً متقناً . وهذا يؤرقنى بالنسبة للقصة التي اكتبها حالياً . اذ انى لم اخطئ لها بدقة ، ولذلك خرجت من كتابتها بقليل من المتعة . يحق للمرء أن يخرج من ممارسة الكتابة بالكثير من المتعة ، ولكنى لم احظ بالكثير من ذلك أثناء كتابة هذه القصة ، لانى مهدت لها بالقليل من التنظيم . كان هدفى أن تكون القصة أكثر انطلاقة وحيوية ، والا اقيد مجرى الحوادث مسبقاً بتخطيط صارم . ولكن التخطيط هو الذى يمثل جانب احكام « اللعبة » . ان المتعة العظيمة تاتي قبل بدء الكتابة فى التخطيط والتخيل لما يمكن أن يحدث فى القصة . وحين تقول لى ناقدة مثل هيلارى سبرلينج Hilary Spurling انها لا تهتم بالأفكار بقدر ما تتجارب مع الحياكة المتقنة ، فهى هنا تتلقى جانب « اللعبة » فى فننى .

• **سلامة :** هل استطيع أن اضع ذلك فى كلمات أخرى فاقول ان « اللعبة » المتعة تاتي من كيفية الصياغة وليس من جانب الآراء والأفكار .

يلسون : لا ! ان فلسفتي تعينني ، ولكن « اللعبة » تكمن فى كيفية الصياغة .

• **سلامة :** اليس لهذا علاقة بتصورك لماهية : « الحقيقة » ؟ .

يلسون : لا ! ولكن ينبغي أيضاً أن ندرك أن القصة ليست كتابة توثيقية . اذا كانت توثيقية فالأحرى بنا أن نلجأ لعلماء الاجتماع بدلاً من كتاب القصة . حقيقتي أن القصة

تستخدم عالم الواقع ، ولكنها تتخذ منه نكاة يستند اليها القارئ في خروجه الى عالم نسيجه من الخيال ووجوده خارج نطاق مظاهر الاشياء .

د. سلامة : بعض النقاد قد يكون لهم رأى آخرفيقولون اننا نقرأ القصة لنحقق في الخيال تجربة لم نستطع تحقيقها في الواقع . لاني لا املك السفر عبر العالم في نطاق خبرتي اليومية ، فاني اقرأ قصصك واشعر بالرضا لمشاركة إبطالك في السفر حول العالم .

ويلسون : قد يكون الامر كذلك ، ولكنى اتشكك في القصص التي يقال عنها انها تسلي القارئ وتستغرقه الى حد انها تخدر ملكاته الفكرية . ولهذا السبب فاني احاول دائماً ان اغير اسلوبي من قصة الى أخرى مما أدى الى أن قصصي ليست واسعة الانتشار . (حقيقتي اني حققت نجاحاً لا بأس به ، ولكنى كنت اود الوصول الى جمهور أوسع) . مثلاً خذ كاتباً مثل س. ب. سنو C. P. Snow في علاقاته مع اولئك الذين يعشقون قصصه . انهم يقرأون هذه القصص قراءة آلية ، لدرجة اني اشك انهم يلحظون شيئاً مما يقوله (هذا اذا كان هناك ما يقوله) لانه كاتب رديء ، وهو يكتب بنفس الاسلوب دائماً ، وقد تعود الناس منه ذلك . وكذلك كان الامر بالنسبة لانتوني ترولوب Anthony Trollope في القرن التاسع عشر . وهذا يعنى أن القارئ يأتي الى النهاية كما بدأ ، ويخرج صفر اليدين .

د. سلامة : هل هؤلاء الكتاب تأثير مثل التنويم المغناطيسي ؟ .

ويلسون : هو كذلك . هؤلاء الكتاب « ينيمون » قراءهم . اما انا فافعل شيئاً مخالفاً . في كل قصة اغير من اسلوب معالجاتي . وهذا يقتضي مجهوداً كبيراً ، كما ان له تأثيراً على انتشار القصة . ففي كل مرة افقد عدداً من القراء ، ويقتضي الامر وقتاً طويلاً كي تجتذب قراء جدد . ولكنى اصر على هذا التغيير في المعالجة لاني اود أن اضطر الناس الى الاحتفال بما اقول . قد يخطئون الفهم ، ولكن هذا الخطأ في حد ذاته دليل على محاولة الفهم . قد يقول قائلهم « انا لم احب هذه القصة كما احببت سابقتها » . حين يقول ذلك فقد بدأ يفكر . اذكر حين صدرت لي قصة **الكهول في حديقة الحيوان** ، كتب الناقد جولييان سيمونز تعليقاً سررت له كثيراً . قال « قد يبدو أن قصة مستر أنجس ويلسون الجديدة من اقرب ما كتب . ما افرهه من كتاب يتناول ما يدور في حديقة الحيوان خلال حرب أهلية مزعومة تقع في المستقبل . ولا أدري ما الذي يدعو ويلسون لمعالج مثل هذا الموضوع الغريب . واني من المعرفة بأعمال ويلسون بحيث يمكنني ان اقول ، انه اذا كان قد فعل ذلك فلا بد انه فعله لسبب وجيه » .

هذا هو ما اطلب من قرائي أن يشعروا به .

د. سلامة : لاحظ أنك تعطى اللغة أهمية كبرى . لا اقصد انك تنمق الاسلوب ، ولكن يبدو ان لك رايًا خاصاً في قيمة اللغة كوسيلة للتعبير ، وفي ابراز خفايا الشخصيات .

حوار مع الكاتب الإنجليزي المعاصر أنجي ويلسون

ويلسون : نعم أنا اهتم جداً بالحوار . لا بد ان يكون الحوار صادقاً ودقيقاً . ولكن بالنسبة للأسلوب ، فان اسلوبى تقليدى بصفة عامة ، وفي الطبقات الأمريكية لكتبي، وخاصة كتابي عن تشارلز ديكنز ، كانت تظهر هوامش تنبه القراء الى ان يعتادوا منى استخدام الاسلوب القديم . وسأذكر لك ما لن تجده في اسلوبى ، انى لم اثأثر بالمرّة بالكاتب الأمريكى همنجواى Hemingway . كثير من الكتاب المعاصرين تأثروا به مثل كريستوفر اشروود Christopher Isherwood ، وبرتشت Pritchett ، واظن أيضاً كينجسلى أميس Kingsley Amis . تقطيع الجمل الى مجرد تركيبات بسيطة، لا اميل الى مثل هذا الاسلوب في الحوار ، ولا اميل أيضاً الى الديالوج المتور المتكون من جمل مجتزأة ، الذى كان سائداً في الثلاثينات . يقول الرجل ذو المعطف « مساء الخير » فترد الانسة « مساء الخير » ، فيقول هو « يبدو ان المساء بدأ يطول » ، فتسأل هي « أهو كذلك ؟ » . ويستمر الحوار هكذا الى ما شاء الله بصورة غير محتملة . لقد كانت هذه محاولة للتخلص من اسلوب القرن التاسع عشر الكلاسيكي في الكتابة ، ولكنى افضل مثل هذا الاسلوب الفنى ، وجملى طويلة ومتراكبة .

د. سلامة : يتبين للمرء من قراءة قصصك انك دائماً تؤكد قيمة الكلمات بالنسبة للشخصيات . يبدو ان شخصياتك لا تفكر من خلال مجردات ، ولكن تفكر من خلال كلمات .

ويلسون : اظن ان هذا يرجع أيضاً الى تأثير فيرجينيا وولف Virginia Woolf وخاصة قصتها **الأمواج** The Waves يقرأ الناس قصة **الأمواج** ويقولون ان الشخصيات التي في هذه القصة تتشابه . من يقل ذلك لم يقرأ القصة بامعان . فكل شخصية من هؤلاء تتميز عن الاخرى ، وهم يتمايزون عن طريق استخدام الرموز . فكل شخصية رموزها الخاصة التي لا تتداخل في شخصية اخرى ، من اللون ، وزهور ، وحيوانات وما الى ذلك . ولعلك قد لاحظت في قصصي كيف انى أيضاً استخدم الكثير من الرموز من حيوان وطيء ، وزهر ، وحياة طبيعية .

د. سلامة : وكذلك التوارد اللفظي ؟

ويلسون : التورية ، نعم انا مغرم بالتورية . فكل عناوين قصصي القصيرة توريات . ان التورية في العنوان تختصر كل معنى القصة . مثلاً اقصصة « الزمرة الخطأ » The Wrong Set تتناول امسرة ظنت ان ابن اخيها دخل في زمرة لا تليق به ، فقد اصبح شيعياً ، بيد ان حقيقة الامر انها هي تأتى من زمرة اشد خطاً فاصلا راقصة مغنية في كاباريه !!

د. سلامة : الم تستق عنوان هذه الاقصصة من حادثة حقيقية مرت بك ؟

ويلسون : نعم قال لي احد الاساقفة ذات يوم ان ابنته انضمت الى الزمرة الخطأ في مدينة بورنموث Bournemouth ولما لم يكن هناك ما يشين في هذه المدينة الهديبة تساءلت ماذا

يعنى، فأتضح أنها تختلط باتباع بعض المذاهب البروستانية التي يخالفها الاسقف .
وعلى هذا « فالزمرة الخطأ » مسألة نسبية تختلف من شخص الى آخر .

د. سلامة : أود أن انتقل الى نقطة أخرى . لقد تناولت موضوعات تاريخية في قصصك كما هو الحال في اتجاهات **انجلو سكسونية** ، وفي **شجرة التوت** تدور الأحداث داخل عائلة بادلي وهو استاذ التاريخ . وقد كنت أنت أيضاً دارساً للتاريخ . هل افهم من معالجتك للتاريخ أنك لا تأخذه على أنه مجرد سرد للوقائع ، بل أن دراسة التاريخ لها أهمية وظيفية في تطور المجتمع . يتضح هذا من الكلمات التي تأتي على لسان شخصية بيتر لورد Peter Lord في مسرحية **شجرة التوت** .

ويلسون : أنا ومن بذلك بالتأكيد . وهذا يتفق مع اتجاهي كنسائي ليبرالي Liberal Humanism فالتاريخ هو عرض لنمو الروح الانسانية . هذا هو الامر ببساطة ، وإن بدت تلك نظرة تقليدية لمفهوم التاريخ . ومن ناحية أخرى هناك قاعدة أشمل أرمى عليها مفهومي للتاريخ . فقد درست التاريخ في أكسفورد في فترة كان أكثر المؤرخين محافظة خلاها متأثرين بأسلوب ماركس . كان العديد منهم مؤمناً بهجـل Hegel وكانوا محافظين Tories ، ولكنهم كانوا « هيجليين ماركسيين » بمعنى أنهم افترضوا أن المجتمع يتطور تطوراً عضوياً « وكانوا يعطون أهمية للصراع الطبقي . كان لهذا تأثير ضخم على تفكيري . أما التأثير الكبير الآخر فقد جاء من فرويد Freud . (الواقع اني لم أقرأ الكثير لفرويد مباشرة ، وإن كنت قد قرأت شيئاً من ماركس ، ولكن فرويد وماركس تركا أثراً كبيراً في كل ما تعلمته من تاريخ) . فرويد وماركس كلاهما اتجاها نحو فكرة الجبرية ، والإيمان بهذه الجبرية متشبهت بى ، وقد حاولت عبر الزمن أن أنخلص منه وأخترق أسواره . وعلى هذا فأنا ومن بأن التاريخ عرض لتطور المجتمع ، بيد أنه لا ماركس ولا فرويد ولا معظم الأدباء التي اعرفها أفلح في اعطاء تفسير كاف لهذا التطور .

د. سلامة : سبق أن عرضنا لقصصك ، ولأرائك ، واتجاهك كمؤرخ ، هل لك أن تحدثنا الآن في شيء من التفصيل عن خبرتك في المسرح ؟ .

ويلسون : لقد كتبت للمسرح مرة واحدة ، وأخرجت هذه المسرحية **شجرة التوت** ست مرات منها مرة للتلفزيون ، كما كتبت أربع مسرحيات تلفزيونية منها واحدة كانت مستقاة من إحدى قصص القصيرة . وكانت خبرة المسرح بالنسبة الي متعة حقاً . ولو اني كنت اصغر سنّاً لمضيت في الكتابة للمسرح والسينما والتلفزيون . ولكن هذه الوسائل تقتضي زمناً طويلاً حتى يصل ما يكتبه المرء الى الجمهور . حقيتي ان بعض القاصيين يعانون زمناً طويلاً قبل ان تقبل قصصهم للنشر ، (وهذا ما لا ينطبق عليّ الآن) ولكنه من الصعوبة بمكان أن تجد المسرحية طريقها الى المسرح . مثلاً كان عليّ أن انتظر زمناً طويلاً مملاً قبل أن تعرض مسرحية **شجرة التوت** على المسرح رغم اني كنت أعرف اثنين من المخرجين معرفة جيدة وأبدى كل منهما استعداداً

لاخراجها ، ولكن لم يحقق الى شيئاً . حين تدخل عنصر الزمن فى الاعتبار وكذلك العوامل الاخرى التي ساذكرها ، ستجد التفسير لانصرافى الى القصة ، حين تخرج المسرحية على المسرح فهي ليست كلها من انتاجك ، وخاصة المسرح فى الوقت الحاضر الذى هو مسرح مخرج ، وكذلك السينما التي هي سينما مخرج . انظر مثلاً الى بنلوب جيليات Penelope Giliatt التي كتبت نص فيلم « يوم الأحد ، يوم الأحد الملعون » Sunday Bloody Sunday ، فى هذا يتبين ان المخرج هو الذى لعب الدور الرئيسي . وكذلك الحال بالنسبة للمسرح . وقد وجدت من خبرتي فى ظروف مسرحية « شجرة التوت » ، انى لست مقيداً بالمخرج فحسب ، ولكن بطلبات الممثلين أيضاً . كل منهم يأتى الى بمصاعبه ، ولاحساس منى بعدم الثقة (شانى فى ذلك شان العديد من الفنانين) كثيراً ما كنت أَرْضُخُ لهذه الطلبات وأعدل فيما كتبت ارضاء للمخرج والممثل . كنت فى الواقع اعاود العمل معهم جميعاً على طول الخط . لقد اخرجت هذه المسرحية لأول مرة فى بريستول ، وكان فى اعتقادى اخراجاً ممتازاً ، ثم اخرجت فى لندن على يد جورج ديفان George Devine وكانت أول مسرحية تقدمها فرقة التمثيل الانجليزى English Stage Company المشهورة التي بدأت حركة الغضب بعرض مسرحية اوزبورن Osborne **انظر غاضباً الى الوراء** Look Back in Anger فيما بعد . وكان من أصدقائى من شاهد اخراج مسرحيتى فى بريستول واخراجها فى لندن بمجموعة جديدة من ممثلي الحي الغربي . وكان تعليقهم انه حدث تغيير كبير فى المسرحية ، فقد تبين لهم انى حذفت شخصية بأكملها وأجريت تغييرات اخرى . والسبب ان ممثلي لندن لم يشاؤوا تكرار ما سبق ان قدمه ممثلو بريستول ، فقدموا فهماً آخر للمسرحية . كنت اعدل فى المسرحية بصورة لاشعورية حتى أدركت فى النهاية أن ثمة تغييرات جوهرية قد حدثت . وقد قال لي جوزيف بريستلى Joseph Priestly حين تحدثت معه فى هذه الصعوبات مع الممثلين قال « ممثلين ! لا يهمني امرهم . انا اذهب لأول بروفة ، ثم اذهب بعد ثلاثة اسابيع مرة اخرى وأقول هذا كله خطأ ، هذا كله خطأ ، أعيدوه ثانية ! حتى ولو لم الق نظرة واحدة » . وأنا طبعاً لا أستطيع ان أفعل ما يأتية بريستلى Priestly ، اذ ان مزاجي من نوع آخر يتعاطف مع الناس ، ولكن ذلك يكلفني كثيراً . وعلى كل فهناك فرصة اعداد بعض قصصى للعرض السينمائى . وسأكون سعيداً لو بعت بعض هذه القصص لتعد سينمائياً ، ولكنى لا اعتقد انى على استعداد لاعادة كتابة الحوار بنفسى . لقد عرض عليّ أن أقوم باعداد الحوار لقصتي **امر لا يفصحك** No Laughing Matter ، وأمضيت ساعات طويلة فى سان فرانسيسكو اناقش احد كبار المنتجين المخرجين حول ما ينبغي عمله كي تقدم فى هوليوود ، وفى النهاية رفضت العرض رغم أنه كان جزئياً من الناحية المادية ، وما زلت اعتقد انى كنت على حق فى هذا الرفض . فقد كانت افكارهم كلها هراء ، وكان عليّ أن أختار بين الرضوخ لهم مما قد يؤدي الى كارثة ، او أن أقضي ثلاث سنوات فى صراع معهم دون جدوى . وعلى هذا فانه من الأرجح فى سنى ، حيث انى قد قاربت الستين أن أقصر على كتابة

القصة . لقد حققت فيها نجاحاً ، وأمل أن احقق المزيد منه . فأتنا أعتقد ان القصة المكتوبة ستظل محافظة على قيمتها ، اذ هي الشيء الذي يمكن لقارئه ان يسطحه معه ويقرأه في مهل وترو ، وان يفهمه على الوجه الذي يراه في حرية ، أما بالنسبة للفلم أو المسرح ، فالقارئ لا يرى الا وجهة نظر المخرج والممثلين . ومن ناحية اخرى فان هذا لا يعنى ان نغفط فن السينما أو المسرح حقاً ، ونتجاوز عن اصوله وأهميته . جراهام جرين Graham Greene مثلاً يدفع بقصصه لتعالج في السينما ، وأنا آخذ عليه قوله انه يفعل ذلك للحاجة الى المال ، لا عن اهتمام خاص بالسينما . الحاجة الى المال امر مقبول ، ولكن اذا كان للمرء ان يكتب للسينما ، فعليه اذن ان يدرك ان السينما فن خاص له متطلباته واصوله التي يجب ان تراعى عند كتابة القصة بغية العرض السينمائي . وعلى هذا فأنا لست ممن يقللون من شأن السينما والمسرح أو الفنون المرئية ، ولو انى كنت أصغر سنّاً لكان هذا هو العالم الذي اختار ان اعيش فيه . ولكنى في سن الستين أعتقد ان ممارسة القصة أنسب لي . ثم هناك سبب آخر جوهري . منذ ظهور پنتر Pinter وأوزبورن Osborne في مجال المسرح ، أصبح المسرح الانجليزى حالياً مسرح ممثل ، فكلاهما يعمل بالتمثيل أصلاً ، تفرجاً في مراتبه من أقل الدرجات في مسرح الريبورتوار ، حيث كان عليهم الاشتراك في مسرحية جديدة كل ليلة - ومن اذن الحرف على خشبة المسرح ، حتى ارتقوا الى ما هم عليه وكتبوا للمسرح . لأول مرة منذ عصر شكسبير ، يصبح المسرح الانجليزى على ايدى هؤلاء « مسرح ممثل » . ان المسرحية التي كتبها **شجرة التوت** جاءت في ذيل « مسرح الكاتب » - مسرح شو Shaw وموم Maugham - الذي لم يهتم أساساً بفنون التمثيل المسرحى ، ولكن كان مسرح أفكار . ولذلك فأنى لا اعتبر الوقت الحالي مناسباً أو مواتياً لكاتب قصة مثلى ان يكتب للمسرح . والقصاصون منا الذين حاولوا لم يكن نصيبهم النجاح . حاول كل من موريل سيبارك Muriel Spark ، وجراهام جرين Graham Greene ، وإيريس ميردوك Iris Murdoch ، ووليام چولدنج William Golding وحاولت أنا . وقد حقق بعض منا شيئاً من النجاح ، ولكنه ليس النجاح الذى حققه پنتر Pinter ، وأوزبورن Osborne ، ذلك النجاح الحقيقي الذى بدأت معه حياة جديدة فيما يمكن تسميته « مسرح المرحيين » .

د. سلامة : هل لي أن اسألك رايك في بعض كتاب المسرح المعاصرين ، أنت تعلم أننا على وشك اصدار الترجمة العربية لمسرحيات يونسكو Ionesco ، في سلسلة « المسرح العالمي » التي اشرف على توجيهها هنا في الكويت ، فما هو رايك فيه ككاتب مسرحي ؟

ويلسون : لا اكن لمسرحيات يونسكو نفس الإعجاب الذى أكنه لمسرحيات صمويل بېكت Samuel Becket . في اعتقادى أنه اذا كان للمرء ان يهتم بمسرح العبث ، فعلى المرء ان يغوص الى أغواره . انى أجد يونسكو مجرد كاتب باريسى (رغم أصله

الرومانى) . واعنى بذلك أن له صفة تتميز بها فنسون « باريس » وهى صفة « الشطارة » ، فهو يتصف بالشطارة أكثر مما يتصف بالعقم . أما بكتيت Becket ، فعيشته موجهة حقاً ، فهو يكثر للبشر ، ويهتم بأمرهم ، حتى حين يقدمهم - كما هو الحال فى لعبة النهاية End Game - وهم يعيشون فى أوعية القمامة . هذا الاكتراث بالبشر لا أجده فى يونسكو . صحيح أن مسرحيات يونسكو تجتذب المشاهد وتترك فى ذهنه عدة أسئلة ، ولكن يبدو أنها تبنى دائماً حول حيلة بارعة مثل نمو جسد بشرى حتى يملأ المكان . لو أنه يكتب نثراً لقلت أنه كاتب قصة قصيرة وليس رواية طويلة . لأن كل مسرحية من مسرحياته تعتمد على حيلة بارعة واحدة . ومثل هذا يمكن أن يقال أيضاً من هارولد پنتر Harold Pinter . الذى تنجح مسرحياته ذات الفصل الواحد للتلفزيون ، أكثر من نجاح مسرحياته الطويلة . ففى هذه المسرحيات القصار تسود فكرة واحدة . أما المسرحياته ذات الفصول الثلاثة فيشعر المرء معها أنها مخلقة . أما بكتيت فهو أعمق من ذلك . وعلى كل فإن العبثية بطبيعتها قصيرة النفس .

د. سلامة : وما موقفك من مسرحيات برخت Brecht ؟

ويلسون : أنا معجب بمسرحية الام شجاعة Mother Courage وكذلك أوبرا ثلاث بنسبات • Caucasian Chalk Circle • وThreepenny Opera . وقد أعجبت بالذات بالام شجاعة . وأنا ادرك المضمون الماركسي لهذه المسرحية . يقول الماركسيون ان الكاتب هنا يتنحى جانباً ليعطيك صورة للفساد الذى يلم بالبشرية تحت تأثير المجتمعات الإقطاعية خلال حرب الثلاثين عاماً ، وان « الام شجاعة » ، نفسها كانت فريسة لذلك . الماركسيون لا يقبلون منك أية بادرة إعجاب بشخصية « الام شجاعة » ، ويقولون عنها إنها شمعاء مأكرة تستغل فرصة الحرب لتبتز الاموال . ولكني اختلف مع هذا الرأى ، وأعتقد أن « الام شجاعة » تحظى بإعجابنا وأنا نليس شخصيتها ، حتى مكرها . وهى هنامثل مول فلاندرز Moll Flanders تماماً (شخصية عاهرة فى قصة ديفو ، يصلح حالها فى النهاية) نشعر نحوها بالعطف ، كما نشعر أيضاً نحو ابنتها وخاصة حين تصعد الى سطح المنزل لتدق الطول . فى مسرحية **اوبرا ثلاث بنسبات** Threepenny Opera يستخدم برخت « حيلاً انفصالية » (١) وهى حيل استخدمها أنا أيضاً فى قصصى وخاصة فى **أمسر لا يضحك** No Laughing Matter وهذا ما يدل على ان تاريخ المسرح وتاريخ القصة يسيران

(٦) هذا الاصطلاح ترجمة للمصطلح الإنجليزي Alienation Technique وهو احد العمد الرئيسية فى نظرية برخت عن المسرح ، وطبقاً لهذه النظرية يدعى النظارة والمثلون الى أن يقفوا على مبدعة من الحدث المسرحى ، أى « ينفصلوا » عن المشهد « انفصال » يتبع لهم فرصة النقد . ويتطلب هذا من الكاتب ان يستخدم العديد من الوسائل ليدكر النظارة دائماً ان ما يشاهدونه ليس الا « عرضاً مسرحياً » وليس حقيقة واقعة ، وان يعد من انعماجهم فى شخصيات المسرحية . ويتطلب من الممثل ان يؤدى الدور بحيث لا يصعب على المتفرج أن يفرق بين الممثل بشخصيته الذاتية وبين الدور الذى يقوم به .

في خط متواز . وسبق أن تحدثنا عن جانب « اللعبة » في الفن الروائي ، ومسح ذلك حين يتصور المرء مسرحية أوبرا البنسات الثلاثة Threepenny Opera ، وفي مشهد اغنية جنى Jennie العظيم ، حين تغنى بمقدم السفن ، وبحلمها بالسلطان . ثم يسألونها ماذا عن البحارة والجنود والقباطين ، تصيح « اقتلوهم ! اقتلوهم ! » فهو هنا يبلغ قمة درامية ولا يستطيع المرء الا المشاركة ، رغم دخول ماكهيث Macheath في اللحظة التالية ليغمز بعينه للنظارة مشعراً إياهم أن ذلك كان تمثيلاً في تمثيل !! وانا لا ارضى دائماً بالتفسيرات المبصرة لكبار الكتاب ، التي تحاول أن تلتصقهم بايديولوجية معينة من اى نوع . بيد أنه من المفارقات أنه قد يحدث أحياناً أن ارتباط الكاتب بايديولوجية معينة قد يؤدي الى اظهار كوامن الانسانية فيه . ولعل هذا هو الذى حدث لبرخت حين ربط نفسه بفلسفة ماركس . ومع ذلك فيوجد أيضاً من الكتاب المسرحيين مثل آرثر ميللر Arthur Miller الذى له « نصف ارتباط بلا شيء » ، وينجم عن ذلك أن مسرحياتهم لا تقدم شيئاً حقيقياً . عليك أن تكون صلباً مع جمهور القراء حتى يحتفلوا بما تقدم اليهم .

د. سلامة : ما رأيك في مسرحيات الكاتب الأمريكى العبشى ادورد البي Edward Albee ؟
ويلسون : لست على معرفة جيدة بمسرحيات الـ Albee ، لقد أعجبت بعض الشيء **بالطيم الأمريكى** The American Dream ، ولكنى اعتبر مسرحيته الأخرى **من يخشى فريجينا وولف** Who's Afraid of Virginia Woolf مسرحية سيئة للغاية . لقد ذكرتى بالعديد من الجامعات الأمريكية التي زرتها ، وبما بدور فيها من شجار ممل ، معرب ، فالمسرحية تحمل لنا نوعاً قاحلاً من الواقعية . ولكن لا اعتبرها مسرحية ناجحة بالمرّة .

د. سلامة : ننتقل الآن لموضوع آخر ، ولكنه ذو أهمية بالغة . لقد زرت العديد من البلاد العربية . فهل قرأت أدبا عربياً مترجماً ؟ .

ويلسون : نعم قرأت شعراً عربياً مترجماً . ولكن ما يقلقني أنه ليس هناك الا القليل من الأدب العربى الذى ترجم الى الانجليزية . لا بد أن هناك قصصاً عربية لم تصل إلينا في تراجم ، وأود أن أعرف منها الكثير . لقد قرأت بعض القصص المصرية القصيرة مترجمة ، ولكن بالطبع هذا لا يكفى . هناك تقصير أو خطأ أدى الى أن القارئ الانجليزى لا يعرف شيئاً بالمرّة عن الثقافة الأدبية العربية . لسبب أو لآخر لم يصل إلينا الأدب العربى . لقد نشأت كما نشأ ديكنز على قراءة « ألف ليلة وليلة » ، ولكن هذا شيء آخر .

د. سلامة : هل هذا الانقطاع الثقافى الذى لم يعط العرب صورتهم الثقافية الحقيقية ، هو الذى أدى الى أن القارئ العادى فى الغرب ، يأخذ العرب على أنهم شيء من الماضى ؟

ويلسون : اظن ذلك ، واعتقد أن هذه الصورة لا بد أن تصحح . وأرجو أن نستطيع أن نقدم مجهوداً إيجابياً في هذا السبيل . لا بد عند الاختيار أن تكون الأعمال التي تقدم

لترجمة على درجة عالية من القوة وأن تقدم تعليقاً على العالم الشامل من وجهة النظر العربية . هذا هو الشرط الأول . أما الشرط الثاني فهو أن تقدم أعمال تتناول الأجزاء المختلفة من البيئة العربية في عمق ، بحيث تقدم للقارئ الغربي الجانب الذي لا يألوه هو في حياته اليومية . فالنوع الأول من القصص الذي يترجم يعلم القارئ الغربي نواحي التشابه والتألف بينه وبين الإنسان العربي ، والنوع الثاني من القصص الذي يترجم يعلمه أوجه الاختلاف بينه وبين العرب ، ويعطيه الصفات الخاصة التي يتميزون بها . أما النوع الذي لا جدوى من ترجمته فهي القصص التي قد تجد رواجاً في محيط بيئتها ، ولكنها قد لا تختلف عن مثيلاتها في أي مكان في العالم . عند ذلك سيفضل القارئ أن يقرأ ما يصدر من هذا النوع من القصة في لغته هو الأصلية دون الحاجة به إلى أن يقرأ ما يترجم عن اللغات الأخرى .

د. سلامة : هل قرأت قصصاً إنجليزية تناولت العالم العربي ، وما هو انطباعتك عنها ؟ .

ويلسون : نعم قرأت بعض قصص دزموند ستيوارت Desmond Stewart وهو إنجليزي عاش في القاهرة وقابلته هناك ، وأظن أن قصصه جيدة . أنها تعطي صورة للقاهرة خيراً من الصورة التي نجدها عن الإسكندرية في قصص لورنس داريل Lawrence Durrell المعروفة **رباعية الإسكندرية** The Alexandria Quarter ، ستيوارت يتحدث عن القاهرة في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين ، والتأثير المتبادل بين المصريين والإنجليز في ذلك الوقت .

د. سلامة : هل قرأت قصة ب. هـ. نيوبى P. H. Newby **رحلة إلى سسقارة** Picnic at Saqqara ؟

ويلسون : نعم استمتعت بهذه القصة ايما استمتاع ، وأظنها أيضاً خيراً من رباعية داريل . لقد حصل نيوبى Newby على جائزة عظيمة أخيراً .

د. سلامة : ذكرت أنك قرأت بعض الشعر العربي ، ولعلك تعلم أنني قمت بالفعل بترجمة بدر السياب العراقي ، وأحمد العدواني من الكويت ، وسينشر بعض ذلك هذا العام في لندن .

ويلسون : إنني أنتظر قراءة هذه التراجم في شغف ، ولكنني أطلب المزيد من نقل القصص العربي إلى الإنجليزية ، وماذا عن المسرح ، هل هناك مسرحيات صالحة للترجمة ؟

د. سلامة : نعم . إن هناك الآن نهضة شاملة في المسرح في العالم العربي . وأظن أن بعض مسرحيات توفيق الحكيم قد ترجمت إلى عدة لغات أجنبية منها الإنجليزية ، والفرنسية والإسبانية ، كما عرضت له مسرحية **يا طالع الشجرة** في باريس ومدريد . ولكنها لم تعرض في إنجلترا مع الأسف .

Letters
ofرسائل
اولدس هكسلي*

Edited by Grover Smith.

عرض تحليل : الأستاذ محمود محمد

والغايات » ، وهو مبحث قيم في طبيعة المثل العليا ، وفي الوسائل التي تستخدم لتحقيقها . وفي الكتاب عرض وتقد وآراء في اصلاح وطرق الحكم والادارة الحديثة وفي الحروب وأسبابها ، وفكرة المساواة ، والتعليم ، والدين والمعتقدات والأخلاق ، وغير ذلك من الموضوعات التي تهتم جمهور القراء المثقفين . ورائي الكتاب كثيراً فنقلته الى العربية في سلسلة الفكر الحديث التي اخرجتها لجنة التأليف والترجمة والنشر بالقاهرة .

ومنذ ذلك الحين تعلقت بهكسلي وبكل ما اخرج وما يخرج من مؤلفات ، وما ينشر من كتب ومقالات ، حتى وقفت في هذه الجولة الفكرية عند كتابه « **العالم الطريف** » وهو قصة خيالية شائقة يتصور فيها الكاتب مستقبل الانسان اذا هو واصل تقدمه نحو

اخرجت المطبعة الانجليزية أخيراً (في عام ١٩٦٩) كتاباً عنوانه « **رسائل اولدس هكسلي** » وهو عبارة عن مجموعة الرسائل التي بعث بها هذا الكاتب الانجليزي المعاصر الى معارفه وأقاربه وأصدقائه ، وضمنها سيرة حياته وخبراته ومطالعاته وملاحظاته على ما ألف وكتب خلال حياته الادبية كلها .

وقد بذل الاستاذ جروفر سميث بعد وفاة هكسلي في عام ١٩٦٣ جهداً مضنياً في جمع هذه الرسائل وتصنيفها وتنسيقها بحيث عطي صورة واضحة عن التطورات الادبية في حياة الرجل .

ولست حديث عهد بهكسلي فقد اتصلت به اتصالاً ثقافياً فكرياً منذ أكثر من ثلاثين عاماً ، ذلك عندما قرأت له كتابه « **الوسائل**

* Letters of Aldous Huxley; Edited by Grover Smith, Chatto & Windus, London 1965

الرأى ، وقد شرعت الحكومات الديمقراطية ذاتها اليوم تحذو حذو الحكومات المستبدية في استخدام وسائل الدعاية والأعلام وطرق التربية في بث الآراء التي تريد . و « عود الى العالم الطريف » حافز جديد للناس لكي يتمسكوا بمبادئ الحرية قبل أن يفوت الأوان بظهور الإنسان الجديد الذى تتضافر وسائل الدعاية والإيحاء والطرق العلمية على خلقه .

وقد اتيج لي في صيف عام ١٩٦٢ أن أزور الولايات المتحدة الأمريكية ، وطفدت بعدة ولايات ، ولما بلغت كاليفورنيا نمت الى علم أولدس هكسلي ان كاتباً مريباً قام بترجمة كتابه « العالم الطريف » وترجمته « الوسائل والغايات » وغيرهما من بحوث ومقالات قد هبط في مدينة سان فرانسيسكو ، فدعاني الى زيارة بمنزله . وكان وقتئذ يقيم في بيركلي على مقربة من المدينة استاذاً زائراً في جامعة كاليفورنيا ، ولبيت الدعوة فرحاً مسروراً بهذه الفرصة التي اتحت لي لكي اتحدث الى هذا الكاتب العظيم .

ودعشت لبساطة المنزل ، وتواضع الرجل ، واخذنا نتجاذب أطراف الحديث زهاء الساعتين . وأذهلني منه عمق ثقافته واتساعها وشمولها . فهو على دراية تامة بتقديم العلوم الطبيعية ، وبالتاريخ السياسي وتاريخ الأدبان ، وبكثير من اللغات الحية واللغات البائدة ، وآداب الشعوب ومشكلاتها السياسية والاقتصادية ، ونظريات التطور وعلم النفس الحديث والفنون القديمة والحديثة بضروبها كافة ، وعلوم الفلسفة والتربية ماذا أقول ؟ انني لا أكون مبالغاً اذا قلت ان الرجل موسوعة علمية كاملة ، امتزجت في شخصه مختلف المعارف والثقافات ، وتكون من هذا المزيج فلسفته الخاصة التي اخرجها في كتب أدبية رائعة تنسم بروعة الأسلوب والأداء ، وقد كانت مدار حديثه في رسالته التي اشرنا اليها في صدر هذا المقال .

الحضارة المنشودة على أساس علمي ، دون مراعاة للمثل الإنسانية الرفيعة . وقد يتصور العلماء أن العالم الجديد الذى تسير نحوه الإنسانية عالم استقرار وسعادة . غير ان هكسلي يندهرم في كتابه هذا بان السعادة المرجوة لن تتحقق على أساس التضحية بالمثل والقيم الإنسانية . وفي أسلوب لاذع فكاهة يسخر هكسلي من فكرة التقدم التي يبشر بها العلماء والفلاسفة . ولكن العالم - برغم هذا النذير - يقترب رويداً رويداً من هذه الصورة الجديدة التي تتوافر فيها السعادة وتنتفي القيم . وقد اعجبت بهذا الكتاب فقلته أيضاً الى اللغة العربية . وهو من أهم ما انتج هكسلي طوال حياته ، ومما ورد ذكره كثيراً في رسالته .

وأود أن أذكر هنا أن أكثر قراء هذا الكتاب توهيموا عند أول نشره في عام ١٩٣١ أن الصورة التي رسمها هكسلي فيه لمستقبل البشرية ممعنة في الخيال ، مفرقة في التشاؤم الى الحد الذى لا يدعو الى تصديق وقوعها . ولكننا نلمس اليوم بأنفسنا أن كثيراً مما تنبأ به هكسلي في كتابه هذا قد بدأ فعلاً يتحول الى حقيقة واقعة في حياة الناس ، وبسرعة لم تكن تطرأ للمؤلف نفسه على بال . ولكي لا نتحدر الإنسانية الى مساوىء العالم الجديد ، اخرج هكسلي كتاباً لاحقاً له تحت عنوان « عود الى العالم الطريف » عالج فيه الأخطار العظيمة التي تواجه العالم اليوم ، وأهمها - اذا استثنينا القنبلة الهيدروجينية - زيادة السكان ، والمبالغة في التنظيم . فزيادة السكان في ظن هكسلي لا بد أن تؤدي الى الحكم الدكتاتورى الذى يتسلط على جميع أوجه الحياة . ولا مناص لهذا اللرن من ألوان الحكم من استخدام وسائل السيطرة على عقول البشر استخداماً سيئاً وتهيئة هذه العقول لقبول الآراء التي يحلو للحاكم وحده أن يعتقد فيها الشعب المحكوم ، مما يؤدي جتماً الى قتل الروح الفردية والاستقلال الذاتي وحرية

في كتاب « **العالم الطريف** » بنادى هكسلي بالعودة - كما قلنا - الى بساطة العيش والى الامومة الصحيحة ، والى الأطفال ترعاهم امهاتهم ، والى الرفيف الذى لم يثلث بالعلم والمادة - ولكن كيف السبيل الى ذلك ، وتقدم العلم المطرّد يهددنا كل يوم ؟ كيف يمكن للانسان أن يعيش في مجتمع « أكثر حرية » وأن يكن « أقل كمالاً » ؟

وظل هكسلي سنوات عديدة يفكر في الاجابة عن هذا السؤال حتى استطاع أخيراً أن يعالجه في قصته الجديدة « **الجزيرة** » وهي صورة لعالم آخر ومجتمع مختلف يعيش - كما تخيل الكاتب - في احدى جزر المحيط الهادى . وهنا لا يستخدم العلم - كما استخدم في « العالم الطريف » - في اطراد التقدم المادى الذى لا يفسح للروحانية مجالاً ، ذلك أن الهدف في « الجزيرة » يختلف عنه في « العالم الطريف » فهو في الأول تحرير الأفراد ، وفي الثاني السيطرة عليهم والتحكم فيهم .

ويحاول هكسلي أن يدخل الشك في روع قارئه قصة « **الجزيرة** » في كل ما لديه من قيم تسود عالم الحضارة - عالماً الذى نعيش فيه ، ويوحى اليه بقيم روحانية جديدة يأمل أن ينقذ بها المدنية - مدنية العصر الحديث - مما تعاني . وفي جراحة بالغة يبشر هكسلي في هذا الكتاب بتحرير الفرد من كل قيد ، حتى من قيود الاسرة والتقاليد .

ولعل هذين الكتائين « **العالم الطريف** » و « **الجزيرة** » هما أهم ما خلف هكسلي من ادب وفكر ، وقد كان شديد الاعتزاز بهما ، كثير الاشارة اليهما فيما يكتب وما يلقى من احاديث . كما كان لهما أثر بالغ في تفكير المعاصرين له من ادباء ومفكرين ، يستوحونهما فيما يفكرون ويكتبون ، باعتبارهما من أهم الآثار الادبية بجميع اللغات وفي كل العصور .



وراعني من الرجل خاصة وعيه لمشكلات هذه المنطقة من العالم التي نعيش فيها ، منطقة لشرق الأوسط ، وعطفه على الوحدة العربية . إيمانه بها ، وميله الى التصوف وتقديره له ، إثاره التصوف الاسلامي على التصوف لبوذي الهندي ، لأن النوع الأول من التصوف نشىء بناء ، في حين أن التصوف البوذي سلبي هدام ، لا يبحث على عمل ولا يدفع الى خلق أو ابتكار . وأخذ يروى لي أحياناً من لشعر بالانجليزية هي ترجمة لشعر جلال لدين الرومي الذي أبدى لي به إعجاباً شديداً ، عبر عن أسفه العميق لأنه لا يعرف اللغة العربية فقد كان يهيمه أن يقرأ في آدابها مآثوراتها ما كتب المتصوفة المسلمون .

وأردت أن أظفر منه في نهاية الزيارة حديثاً من أحدث آرائه في الاجتماع والسياسة الحضارة البشرية فقال : خير من حديث طول ربما لا يلم بكل أطراف الموضوع أن هدئ اليك آخر مؤلفاتي لعلك واجد فيه نيتك ، ونهض الى مكتبته وعاد منها بكتاب بهره بعبارة اهداء لطيفة ، فقبلته منه شاكراً ثم انصرفت .

وعنوان هذا الكتاب الذى أهداني إياه : « **الجزيرة** » وهو أحدث مؤلفاته ، ولعله خرها . وهو عبارة عن قصة جديدة يتصور فيها هكسلي الحياة الجديدة في جزيرة نائية بعيدة عن هذه الحضارة الفاسدة . وقد أراد بهذا الكتاب أن يعيد بعض الشيء عن تشاؤمه لدى ضمنه كتابه السابق « **العالم الطريف** » في نوع من أنواع التفاؤل بمستقبل الانسان . جل أن العلم يتقدم ، ويكشف جديداً كل يوم ، ير أن هذا العلم المتجدد المتطور لا يتحتم لضرورة أن يستعيد الانسان وبسلبه حريته بسيادته . بل إن الانسان ليستطيع أن يضع حلم في خدمته ، وأن يجعل منه وسيلة من سائل تحريره .

نبذة عن حياة الكاتب :

ولد اولدس ليونارد هكسلي Aldous Leonard Huxley في إنجلترا عام ١٨٩٤ ، ومات في أمريكا في شهر نوفمبر من عام ١٩٦٣ . وعاش عيشة أدبية حرة لم يكف فيها عن القراءة والكتابة والتأليف . وقد بدأ حياته الأدبية شاعراً محتدياً في هذا الحدو أكبر الكتاب المعاصرين ، وجمع شعره في ديوان عنوانه « **المجلة المحترقة** » نشره في عام ١٩١٦ . وفي هذه السنة عينها اشترك مع غيره من الأدباء في جمع ديوان « **شعر اكسفورد** » . وبقي الرجل شاعراً طوال حياته مخالفاً بذلك الكثيرين من ادباء عصره ، الذين تحولوا من قرض الشعر الى كتابة النثر . وظل حتى مات شاعراً ثائراً على العالم الذي يقوم على الاسس العلمية ، وعلى ازدياد نفوذ العلم في الحياة . وفي قصة « **العالم الطريف** » التي اشترت اليها من قبل يتخيل الكاتب أن الإنسان سوف لا يتناسل في المستقبل عن طريق الحب والتقاء الرجل بالمرأة لقاء طبيعياً ، ولكن عن طريق العلم ، وتكوين الأطفال بطريقة علمية داخل القوارير في المعامل . وهكذا يصور لنا هكسلي العلم في صورة بشعة تشتمل منها النفوس وتتشعر الأبدان . ولعل هذا التطرف في الخيال هو الذي جذب الى هكسلي الكثير من القراء .

وهو حفيد توماس هنري هكسلي Thomas Henry Huxley العالم الشهير الذي تلقى عليه العلم هـ.جـ. ويلز H. G. Wells . وبين الحفيد وجده شبه كبير في الصورة والتسمات . وينحدر هكسلي من ناحية امه من اسرة توماس ارنولد Thomas Arnold ناظر مدرسة رجبى الشهير . ومن بين افراد اسرته من كان استاذاً ، ومن كان عالماً أو شاعراً أو روائياً . فلو تصورنا هذه المجموعة من الرجال المتأزرين المبرزين في مختلف نواحي العلم والمعرفة حول فراش مولده في عام ١٨٩٤ لأدركنا مقدار ما تدفق في دمائه من مواهب منذ نشأته الاولى . وقد

استطاع فعلاً بذكائه الخارق أن يحقق ما توسمه أهله فيه ، وأن يرتفع الى سماء الشهرة العالمية .

وقد قاسى كثيراً وهو في طفولته من ضعف بصره ، الذي كاد أن يفقده ويعيش حياته كفيفاً لا يرى . وقضى أياماً كثيرة وحده في غرفة مظلمة لا يستطيع القراءة ولا تقع عيناه على شيء فانتقل الى دخيلة نفسه يفكر فيها ويتأمل . وكان لهذه الفترة اثرها الكبير في كل ما كتب فيما بعد . ثم زال الخطر واسترد الكتاب بصيصاً من البصر استعان به على القراءة والكتابة حتى وافته المنية .

وتلقى هكسلي العلم في اكسفورد ، وفيها نشر بعض قصائده كما قدمت . وبعدما اتم دراسته في الجامعة اشتغل بالصحافة ونشر عدة مقالات جمعها في كتابه « **على الهامش** » ثم جمع بعضاً من قصصه في كتاب سماه « **السجن** » وهو فاتحة عهد جديد في حياته الأدبية .

وبعد « **السجن** » مارس كتابة الرواية الطويلة مستوحياً فيها الكاتب « **توماس بيكول** » المعروف بسعة الاطلاع وروح التهكم . وقد اخذ عنه هكسلي منهجه في الرواية ، فلم يكن في يوم من الأيام روائياً بالمعنى الصحيح . إنما هو رجل واسع الاطلاع، متهمك من الناس، وله قدرة فائقة على كتابة القصة القصيرة ، ولكنه حينما يحاول القصة الطويلة يتخذ من خياله الروائي وسيلة لبث آرائه ومعتقداته .

وهو كاتب متنوع المواهب ، متنوع الموضوعات . غير أنه لا يقف - برغم سعة اطلاعه - عند حد النظر بل يتعداه الى العمل . يستمتع بالفكر كما يستمتع بالحبس ، فهو كثير الايمان في القراءة ، ولكنه رجل اجتماعي حي ، وقل من الناس من يجمع مثله بين هاتين الخلتين .

وفي مجموعة قصصه التي جمعها تحت

رجال الفكر . وادرك هكسلي بعد قدومه الى لندن أن آراءه لا تقتنمه كل الأفاع ، واشتغل بالصحافة ورأى عن كتب سلوك الرجال والنساء ، وكيف تسير أمور الحياة . فتعلم الوف الأشياء التي لم يتطرق إليها منهج الجامعة ، فجمع هكسلي بين الثقافة النظرية والخبرة العملية .

وهو من أبناء الطبقة المتوسطة ، لا هو بالفني الذي يتوانر له الفراغ ، ولا بالمعلم الذي يشغل كل وقته بكسب القوت . وقد تأثر بهذا الوضع الاجتماعي في أدبه فسخر من أبناء الطبقة الرفيعة كما قلنا . كما عبر عن نفزه واشمئزازه من الفقر المدقع ، وإن كان يعطف على الفقراء . وانتهى هكسلي الى شيء من اليأس لا يرى نفعاً في أي شيء .

ثم مل النقد والسخرية وانصرف الى التفكير في مصير العلم والحضارة ، ومال الى التصوف ، وحاول في أخريات حياته أن يرسم عالماً مثالياً (أو مدينة فاضلة) تهدف الى تحقيق سيادة الانسان في رواية « الجزيرة » التي يصدرها بهذه العبارة يقتبسها من أرسطو :

« ان المدينة الفاضلة التي نتمنى لانفسنا العيش فيها ينبغي أن تكون محققة لآمالنا بشرط أن نتجنب فيها المستحيل الذي لا يطابق » .

وكان هكسلي في بنيته البدنية رجلاً طویل القامة ، نحيل القوام ، حتى لقد كان أطفال هامستد يتجمعون حوله في أيام شبابه الباكر ويسخرون من فرط طوله . غير أن هذا الطول الفارع يوحى الى الناظر اليه في الوقت عينه ان الرجل شامخ بعظمته وأنه يعيش في عالم آخر غير عالمنا . وما ابعد هذا الاثر العاجل الذي تتركه في الناظر اليه قامته عن الحقيقة . فالرجل — كما عرفته وكما تتم عنه رسائله — سهل الحديث منطلق العبارة ، متواضع في غير تكلف . وهو رجل شديد المرح ، غير متمز ،

عنوان « السجن » وفي رواية « اللون الأصفر » تبين قدرته العظيمة على السخرية من المتكبرين والأدعياء . وروايته مليئة بالصور الانسانية التي تتميز بالتهكم والفكاهة . وقد خص بسخريته أبناء الطبقة الراقية ، فأثار على نفسه سخطهم . بيد أنه لم يعبا بهم ولم يكف من الضحك منهم . وفي روايته « اللون الأصفر » يعرض تلك المشكلة الكبرى التي حاول أن يحلها في كل ما كتب ، ووردت في هذه الرواية العبارة الآتية :

« يدخل المرء في هذه الدنيا مزوداً بأرءاء مجهزة عن كل شيء ، وله فلسفة يحاول أن يخضع لها الحياة . في حين أنه كان من الواجب أن يحيا أولاً ثم يحاول بعد ذلك أن يلائم بين فلسفته وبين الحياة كما عرفها . ان الحياة والحقائق والأشياء معقدة تعقيداً شديداً ، مع أن الآراء — مهما تعمست — تخدعنا ببساطتها . كل شيء غامض مضطرب في عالم الحياة ، وكل شيء واضح في عالم الآراء . فهل من العجب بعد هذا أن يكون الرجل منا بائساً في حياته تصماً ! »

ويتضح لنا من هذه العبارة أن هكسلي لا يحب أن ينشئ بالمبادئ والاصول وقواعد العلم ، وإنما يقيم وزناً كبيراً للمعارف العملية وتجارب الحياة . كان هكسلي من رجال الفكر ، وهو يفضل بذلك ، ولكنه — برغم هذا — كان قادراً ، بل متحمساً ، على أن يستفيد من الخبرة والتجربة .

ووصل الى لندن بعدما اتم دراسته الجامعية وراسه معغم بالنظريات . ثم أحس شيئاً من القلق ، ولم يطمئن الى نظرياته كل الاطمئنان ، وادرك أنها لا تعالج مشكلات الحياة الكبرى ، فأكمل الرأي بالخبرة والعلم بالتجربة . وادرك أن حجرة المعلم لها جمال البساطة ، ولكن بالارض والسماء كنوزاً غنية من المعارف لا تخضع لأي نظام فلسفي ، ولا يحلم بها

وأهمها ما يعرف بالمسكالكين ، إذ كان هكسلي في هذه الفترة من حياته يتناول هذا المخدر قصداً لكي يثبت أثره في فكره وخياله ، ويدون كل ما يترأى له . وقد هدته تجاربه في هذا السبيل الى أن هناك « **عالم آخر** » يعيش فيه الإنسان غير هذا العالم الملموس المحسوس الذي يدركه وهو في حالة « **الوعي** » وأن في هذا « **العالم الآخر** » من الحق والحقيقة مثل ما في عالمنا المحسوس . ومن هذا العالم يرى المرء أحلامه في النوم واليقظة ويصدر الفن الرفيع ، والديانات الكبرى . وعن طريق هذا العالم يتصل المرء ببارئته ويضفي على الكون صفات الجمال . وقد نقل الى أصدقائه في رسائله التي ديجها في هذه السنوات العشر كثيراً من الرؤى التي تمثلت له وهو تحت تأثير المخدرات وبخاصة المسكالكين . وله في هذا الموضوع مؤلف يضم موضوعين ، أحدهما « **أبواب الإدراك** » وكان ما يدركه العالم يأتيه من باب خلفي غير الأبواب الامامية المعروفة ، والثاني « **النعيم والجحيم** » وهي الرؤى السعيدة والمفرجة التي كان يتخيلها وهو تحت تأثير المخدر . وفي إحدى الرسائل المتعلقة بهذا الموضوع يحذر هكسلي من الاستهتار والتهاون في تعاطي هذه المخدرات بغير حساب ، وينبه الى ضرورة اذاعة استعمالها بحرص وتحت اشراف المسؤولين عن وسائل الاتصال الجماهيري .

والواقع ان رسائل هكسلي في هذا الباب من أمتع ما كتب وان كان قد تعرض في مواطن أخرى لكثير من الموضوعات التي تثير الاهتمام ، من الأدب الى الموسيقى ، ومن الفلسفة الى الفن ، ومن مشكلات زيادة السكان الى موضوعات الديانات والعقائد . وهو في كل ما كتب سهل العبارة ، شديد الحماسة ، عطوف على الناس وما عندهم من قدرات محدودة . وليست هذه الرسائل سوى تعليقات شخصية للصفوة من أصدقائه وعارفيه على موضوعات كتبه التي كان يؤلفها وينشرها بين الناس على أوسع نطاق . ومن ثم فهي تلقى

وان كان يستعمل في أحاديثه ورسائله كثيراً من غريب اللفظ . الا ان ذلك لم يكن عن حذقة او تظاهر بالعلم . وانما كان لأن الرجل غريب فعلاً في تفكيره . وهو بحاجة الى هذه الألفاظ يعبر بها عما يختلج في نفسه من مشاعر وآراء تجيد من المعروف المألوف . واعتقد أن في شخصية الرجل ميلاً نحو الشلذ ، فهو دائماً مولع بالشواذ من الناس ومن أنواع السلوك والتصرف .

رسائل هكسلي :

يقسم جروفر سميت رسائل هكسلي التي جمعها بعد وفاته أربع مجموعات ، مرتبة ترتيباً زمنياً . المجموعة الاولى وتشمل الرسائل التي حررها في الفترة من ١٨٩٩ حتى عام ١٩٢٢ وهي فترة الطفولة ومدة الدراسة في مدرسة إيتون الثانوية وجامعة أكسفورد ، وكفاحه في شياحه الباكر لكي يعيش على جهده في الصحافة بينما كان ينظم الشعر ويكتب القصص التي جمعها فيما بعد تحت عنوان « **السجن** » .

وتتمة المجموعة الثانية بين عامي ١٩٢٣ و ١٩٣٦ ، وهي فترة خصوبة ذهنه النادرة ، ألف فيها رواياته الاولى ونشر فيها العديد من المقالات والقصص القصيرة . وقد قضى الجانب الأكبر من هذه الفترة من حياته في القارة الأوروبية وفي أسفار الى الخارج .

وتقع المجموعة الثالثة في الفترة من عام ١٩٣٧ الى عام ١٩٥٢ حينما قرر هكسلي نظراً لما أصاب عينيه وأضعف فيه قوة الإبصار أن يستقر في كاليفورنيا بأمريكا ، وقد حرر رسائله من هناك وأكثرها يشير الى زيادة اهتمامه بالفلسفة وعالم الطب والدين والتصوف .

اما المجموعة الأخيرة وتشمل السنوات العشر الأخيرة من حياته فهي أكثر الرسائل تشويقاً للقارئ لأنها تتعرض لخبراته وتجاربه في تأثير أنواع معينة من المخدرات على تفكيره متعاطيها ،

وطنه انجلترا أولاً ، ثم في رحلاته خارج الوطن ، ثم في أمريكا حيث استقر به المقام ، وأخيراً في سنوات شيخوخته وهو في قمة معرفته وتجاربه .

ومن الجدير بالذكر في هذا المقام أن هكسلي كان يجيد الكتابة بالفرنسية ويراسل بها أحياناً بعض أصدقائه الذين يتكلمون هذه اللغة ، وقد حرص جامع الرسائل على أن يورد هذه الخطابات بنصها الفرنسي مع ترجمة لها بالانجليزية من عنده .

نماذج من رسائل هكسلي :

ولعل الصورة تكون أشد وضوحاً لو أعطيتنا القارئ هنا نموذجاً من كل مرحلة من مراحل الرسائل منقولة الى العربية ومختارة اختياراً يكاد أن يكون عشوائياً من كتاب « رسائل هكسلي » .

١ - المجموعة الأولى :

فترة الطفولة والشباب - في ٣٠ سبتمبر عام ١٩١٧ والكتاب لا يزال في الثالثة والعشرين من عمره كتب هكسلي من كلية ابنتون بوندسور الى صديقه لويس يقول :

« لست أدري إن كان من الخير أن أشرح عليك بأن تكون مربياً . إن عمل المربي له من غير شك جانبه المنع ، غير أن له أيضاً جانبه الشاق الممل . . وأذكر على سبيل المثال لك أنني قضيت هذا الصباح أصحح ثمانية وعشرين مقالاً عن إمكان قيام « هيئة للامم » وإن كان من المستحب أن تقوم هذه الهيئة . ولو استثنيت العدد القليل من هذه المقالات فلقد كانت جميعاً مما يثم من سخف في الرأي وغباء في التفكير . وإن يكن أكثر الطلاب على ظرف شديد ، وهم يعاملوني - على وجه الاجمال - معاملة طيبة مذهلة ، وإن كنت أود أن أفند الى أعمق من ذلك في طوايا نفوسهم : واعتقد أن السر في هدوئهم يرجع الى انشغالهم

ضواء جديدة على ما خلف لنا هذا الكاتب لمظيم من فكر وفلسفة ونظرات في الحياة اقية . وليس من شك في أن المتعلقين بانتاج هكسلي وبأدبه وكتبه سوف يجدون في هذه المجموعة الضخمة من رسائل هكسلي الخاصة ، نواة على سبيل غوره وبلوغ ما في ذهنه وقلبه من فكر واحساس .

ورسائل هكسلي ، كرسائل اي كاتب عظيم آخر ، تكاد أن تكون - أن هي ترتبت وصنفت - تاريخاً لحياته بقلمه . وقد كانت حياة هكسلي خصبة غزيرة ، لأنه صاحب ذهن جبار ، لم يرد أن يحصر نفسه في فرع واحد من فروع المعرفة ، فصال وجال بين العلوم والفنون والآداب في عمق شديد وأصاله نادرة . وتبين لنا رسائل هكسلي قدرته الفائقة - كناقذ اجتماعي وأديب - على التحليل الدقيق ، وعبقريته الفذة - ككاتب منشئ خلاق - في الانشاء والإبداع ، وإذا كانت القدرة العقلية - كما زعم أحد علماء النفس - أنها تقاس بالقدرة على إدراك التشابهات والمتناقضات بين الأشياء ، فقد كانت إذن قدرة هكسلي بهذا المعيار خارقة ، نظراً لبراعته في الربط بين الأمور ، وإدراك ما بينها من علاقات لا تبدو للعين العابرة . يجمع في إنتاجه بين الفكر والخيال ، وبين العقل والعاطفة .

وقد بلغت رسائله زهاء العشرة آلاف ، نصفها يتعلق بأعماله وبصفائير الأمور . والمجموعة التي اختارها جامع هذه الرسائل تبلغ نحو الألف ، وقد انتقاهما لما فيها من دلالات عن حياة الرجل وأدبه وفكره وفلسفته . ومن المؤلف حقاً أن حريقاً قد شب في بيت هكسلي بلوس انجليس في أمريكا فأتى على كثير من رسائله الى زوجته الأولى ، وربما كان فيها كثير من لوائح حبه وغرامه . وطبيعي أن جامع الرسائل لم يستطع أن يلم بها جميعاً لفقدان بعضها ولتردد بعض حائلها في نشرها . غير أن المختارات في جعلتها تعطي القارئ صورة حية عن الكاتب في مراحل عمره المختلفة ، في

اقول « اسير واتحدث » لأن الشباب منهم يهرعون جميعاً الى كرة القدم يلعبون ، أو يندفعون الى ميدنيد أو يزرعون البطاطس أثناء فراقهم . ولا يأخذ الحياة منهم مأخذاً هادئاً سهلاً الا القدامى مثل هنري بروننت الذي رافقته ذات مرة في مشية رياضية الى ملعب داثشت للجولف ، وهو يزمرج ويتدمر من السير بسرعة ميلين في الساعة ومن الانتظار عدد دقائق عند كل مرتفع في الملعب مما جعل النقاش عسيراً عليه .

ماذا لديكم من انباء عن هذه الحرب التي طال امدها ؟ هل تتوقع ان يشر الاشتراكيون الفرنسيون للقلاقل في بورдо ؟

لقد شرعت في كتابة بعض الاناشيد الدينية عن « يونان » . وسوف انشر في المستقبل ديواناً ضخماً من الشعر الديني . ان المرء يستطيع ان يؤلف مجموعة من الاناشيد الرائعة عن العقيدة المسيحية ، وعن طبيعة الملائكة ، وعن الشريعة الموسوية الخاصة بالذمة الجنسية ... ويمكن ان تكون جميعها صغيلة في اسلوبها منمقة غزيرة . انني اشوم هنا امكانات ضخمة ، ويمكن ان يستفيد الطلاب هذا الديوان اثناء تاهبهم للتثبيت الديني ، ويمكن ان يضم كل تعاليم الدين في صورة موجزة خلاصة .

وقد شرعت كذلك في نظم قصيدة عن الطموحين من اكسفورد ، اوحى الي بها منظرهم الاليم الحزن وهم يسرون تجاهي وانا اخترق المدينة راكباً منذ بضعة اسابيع .

اني اسف لاني بعثت اليك برسالة مفككة منذ بضعة اسابيع ، ولم يكن ذلك الا لاني كنت امر بفترة تمسة من حياتي ، لا استطيع ان اردعا الى سبب بعينه ، ولكننا توافق فترة من العقم في فرض الشسر لامتني بضعة اسابيع . واعتقد انه كانت بنفسى عقدة صغرة مكبوتة كان لابد من تصفيتا بطريقة او باخرى.

بامور ابعد ما تكون عن الحاضر البقيض ، فانا احدهم من الادب الانجليزى وعن مسرحيات مولير ، وليس هذا اذالك من الموضوعات التي تصعق لها الجماهير . ان انثر طلاي من الكبار ، ويتكون احد الصفوف كله تقريباً من اعضاء نادى الكلية ممن يتشق على المرء الا يشعر ازاءهم بالهبة والاحترام . ومما يجمعهم حقاً في سلوك هؤلاء الشباب المروضين انهم وهم - كالاسد القوية - يكبحون جماح انفسهم فلا ينهشونني نهشاً ، وهم على ذلك جد قادرين - وقصارى ما يفعلون انهم يحجمون عن دروسي ، مستغلين معرفتهم انني لا استطيع حتى الآن ان اميز احدهم عن غيره بشكله وصورته ، فيجيب احدهم نباية عن زميله عندما اناديهم باسمالهم .. وان كانوا كثيراً ما يفضحون انفسهم وهم على عتبة البار فتكون العاقبة عليهم وبالا .

واجب ان اذكر لك هنا زميلي القس بيفان .. ما اطيب روحه (والروح في تعريفه لا يشمل العقل) . اننا نعيش معا في انسجام وتواؤم ولا ينشب بيننا قط خلاف ، نتحدث في اثناء تناول وجبات الطعام - وما اكثر هذه الوجبات وما ادمسها ، لان بيفان ايفورى في ميوله عن هيئة التدريس ، وعن الطعام ، وعن التثبيت في الدين ، وعن التلاميذ ، واحياناً عن الموقف السياسي وان يكن ذلك في القليل النادر . ثم يابى كل منا الى مخدعه المستقل ، والامور بيننا على ما يرام ، الا انني احس احياناً بعزلة لا اطيقها . ان هؤلاء المرفاء ظرفاء الى اقصى جد ، وان كانوا غرباء عنا ، مختلفين في تفكيرهم بالنسبة الينا . انني على وجه العموم جيد سعيد ، وان كنت قد قررت بيني وبين نفسي ان الله لم يخلقني لكي اؤدى عملاً رتبياً . ففى اللحظة التي احس فيها اني استطيع ان اكتب تحفة ادبية ياتيني سيل آخر من مقالات التلاميذ ، او اضطر الى مواجهة هؤلاء الشباب الاشرار محالوا ان ادخل السرور الى نفوسهم . وكم كنت اود ان يكون من بين اعضاء هيئة التدريس رجل مرح اسير معه واتحدث اليه -

والسلام العالمي ، والامن والاستقرار . ولقد كان تحرير هذا الكتاب أمراً شاقاً واني لسعيد بانجازه . وانا الآن في عطلة من الكتابة استريح فيها اقضيها في الرسم بالزيت - وهو عمل يستهويني جداً ، وأؤديه منكباً عليه في حماسة شديدة حتى انني لاتوقع ان اكون قريباً في حاجة الى عطلة من هذه العطلة .

ارجو ان يكون قلبك قد عاد طبيعياً وان يسمح لك بالاستمتاع بضروب اللهو التي يقدمها كونل . ان ما تنبئنا به الصحف عن جو انجلترا لتتشعر منه الابدان . وانعمم انك لا تقاسي كل هذه المفزعات .

أما نحن فقد قضينا صيفاً بارداً عاصفاً ولكنه جاف جداً حتى ان الكروم ذاتها تحتاج الى الرطوبة - وهو قلما يحدث .

وكانت ماريا مريضة جداً في شهر يولييه وأصابها انهيار شديد . ولكنها الآن قد تحسنت كثيراً بفضل علاجها بالنسجة المذابة التي حملتها على تعاطيها ، ويبدو ان هذه النسجة افضل من انسجة الكبد كدواء للانيميا . ولما كانت ماريا تشكو الانيميا دائماً ، ولما كانت هذه الانيميا قد استعصت على كل ما وصفه الاطباء ، فقد قررت بعد الذي قرأت في إحدى الصحف الطبية ان استعمل انسجة المعدة . وكانت نتيجة اكل هذا اللحم البشري رائعة بدرجة تدعو حقاً الى الحيرة ، فقد زاد وزن ماريا ، واستردت حمرة وجنتيها ، ولم تعد تشكو الصداع . فلو صادفك انسان يشكو نفس الهبوط الذي شكت منه ماريا فالك تستطيع ان تصف له هذا العلاج وانت على ثقة منه . وقد تبين لي ان الحبيطة الوحيدة المطلوبة عند استخدام انسجة المعدة هي ان يتناول منها المريض قدرأ كافياً . فالقليل منها لا يجدي نفعاً ، ونظاها انه ليست هناك تعليمات غير ذلك يراعياها المريض الذي يتعاطى هذا الدواء .

لقد كنت حينئذ في حقيقة الامر متعباً في كمي على ماريا . لذلك ارجو الا تعير ما ذكرت ن اي اهتمام .

اسفت كثيراً عندياً سمعت نبأ وفاة **جورج أوكونر** . ولكم سعدت باللقاءات قليلة التي تمت بيني وبينه . ان الجو كانه سوده الكآبة ، فلقد خزن زميلنا **هيو سد جويك** ربيعاً منذ وقت قريب ، وفقد **جوفري يونج** حدى ساقيه .

الى اللقاء يا عزيزي لويس . وامين الصندوق بنا يهديك خالص حبه »

• • •

المجموعة الثالثة :

حياته في الخارج . ٢٤ أغسطس ١٩٣١ .

« كتب الي آييه من فرنسا يقول :

« لقد انقضى وقت طويل الى درجة مزعجة . وان اشنكره على خطابك في غيد ميلادي يعدري الوحيد انني كنت منهمكاً في العمل - الذي اشكر الله لاني انتهيت منه أخيراً - كنت اكتب رواية عن (المستقبل) فكبة أو على الأقل تهكمية ، ارسم فيها بشاعة (المدينة الفاضلة) - بمعيارنا - على الأقل - واتصور الآثار التي قد تصيب الفكر والشعور لو أمكن - وهو ممكن جداً - تحقيق المخترعات البيولوجية - التي يفكر فيها الإنسان مثل تكوين الأطفال في القوارير (وما يترب على ذلك من اختفاء الاسرة « ومركبات » فرويد التي تنشأ عن العلاقات العائلية ، ولو أمكن تحقيق اطالة فترة الشباب ، وتركيب مادة تحل محل الكحول والكوكتاين والافيون الخ . : لا تؤدي وان تكن ذات اثر فعال . كما كنت اتصور آثار الإصلاحات الاجتماعية التي نفكر فيها ، مثل اخضاع الأطفال منذ ميلادهم بل وقبل ميلادهم للتكيف على طريقة بافلوف ،

المجموعة الثالثة :

حياته في أمريكا :

في عام ١٩٣٧ عند أول هبوطه في أمريكا بمدينة المكسيك الجديدة كتب الى مستر زينلين يقول :

« أود أن أقول لك فيما يتعلق بتناول مؤلفاتي أنني أرخص لى أن تبحث الموضوع مع المسؤولين عن استديوهات الافلام فيما تبقى من هذا العام .

وهذه هي الكتب والقصص التي أرى أنها أشد صلاحية من غيرها لأغراض العرض السينمائي :

« **لانتيك هاي** » ففي هذه القصة مادة كثيرة للفكاهة ، وشخصية الشاب الذي يتنكر لكي يؤدي دور دون جـوان من الأدوار المليئة بالامكانات المسلية للمثل البارع .

— وقصتي القصيرة التي نشرتها تحت عنوان « **ابتسامة جيو كندا** » دراسة جيدة في سيكولوجية الجريمة وتحتوى على عقدة درامية . ويحسن ادخال شيء من التحوير في نهاية القصة .

— وفي قصتي « **نقطة ازاء نقطة** » ، مادة كثيرة يمكن استغلالها ، وكذلك في كتابي « **ضرب في غرة** » وكلاهما طويل الى درجة ما وعلى شيء من التعقيد الذي لا بد من تبسيطه واختزاله .

— أما الاقصوصة الطويلة التي نشرتها تحت عنوان « **بعد الصواريخ** » فهي أيضاً مما يصلح للعرض السينمائي .

— وأنى أوصيك كذلك أن تدبر ملياً مسرحيتي « **عالم الضيوة** » ، فهي كوميديّة نفسية تصلح أن توسّع للاخراج السينمائي

أقام محتاج . و . ن . سوليفان عدة أسابيع نعمنا بها كثيراً ، وأقامت معنا كذلك (فلانة) زوجة **أرنولد** بنت الثانية . وقد ابدينا لها أسفاً الشديداً لموت زوجها المسكين . أما **ماثيو** فيسرنى أن أقول أنه متعش جداً . ونحن الآن نقرأ قصة **مونت كريستو** بصوت مرتفع . ما أروع من كتاب . اننى لم أقرأه من قبل ، وأجده أشبه ما يكون بـ **نياجارا** . ولم أسمع شيئاً عن جوليان ولم يصلي منه سوى خطاب واحد كتبه أثناء إقامته على شواطئ البطريق . وأرجو أن تكون الأمور سائرة على ما يرام . وقد استأثت كثيراً عندما قرأت وصف السيدة سنثيا موزلى لرحلتها في روسيا الذي وافقتي به منذ أيام ، برغم أنها من المتحمسين للسوفييت . ون شجاعتى لتخور عندما استعيد القذارة التي وصفتها . هل قرأت رواية رومانوف الأخيرة « **ثلاثة أزواج من الجوارب الحريرية ؟** » إذا كنت لم تفعل فانضحك بذلك . إنها وصف واقعي متع للحياة في روسيا — وبخاصة حياة الطبقة المثقفة — وصف لم أقرأ مثله من قبل . وكذلك مجموعة قصصه الأخرى « **بغير ازهار الكريز** » جيدة جداً .

إن الجو العام كئيب للغاية . وإنى برغم ذلك ازداد ثقة أن العالم إذا لم يفعل شيئاً على غرار « مشروع السنوات الخمس » سوف ينهار . إن الصناعة الحديثة أضخم وأشد تعقيداً من أن تشترك للمشروعات الفردية . أما وقد وجدت الصناعة الحديثة فلا مناص من أخضاعها للنظام — كما حدث أثناء الحرب على أية حال .

لكم جميعاً منا حب شديد » .

• • •

يقول بأن الذهن وما يصاحبه من نفس طبيعية يؤدي دور العامل النفسي الذي يضع حدوداً للعالم الوعي الممكن الضخم ، وينتقي منه بعض ما فيه ، كما يقوم بتوجيه الخبرة التي يكتسبها المرء وجهات بيولوجية نافعة . ان المرض ، والمسكالك (نوع من المخدرات) ، والصدمة العاطفية ، والخبرة الجمالية ، والاستثارة الصوفية - كل ذلك له قدرة ، كل منها بطريقته الخاصة وبدرجات متفاوتة ، على إيقاف فعل وظائف النفس الطبيعية ونشاطها الذهني المعتاد ، بحيث يسمح لبروز « العالم الآخر » في دائرة الوعي . ان المشكلة الأساسية في التربية هي هذه : كيف يمكن الاستفادة الى أقصى حد ممكن من العالمين - عالم الانتفاع البيولوجي والادراك العام السليم ، وعالم الخبرة غير المحدودة الذي يقع خلف هذا العالم الأول الواقعي . وفي ظني ان الحل الكامل للمشكلة لا يتأتى الا لاولئك الذين عرفوا كيف يصلون انفسهم بالعالم الثالث النهائي - عالم « الروح » وهو العالم الذي يحيط بالعالمين الآخرين ويتداخل فيهما معاً . فاذا لم نستطع تحقيق هذا الحل النهائي فربما كانت هنالك حلول جزئية ، يستطيع الطفل عن طريقها ان يحتفظ « بايمانه بالخلود » حتى سنوات نضجه . اما في النظام الراهن فان الغالبية الكبرى للأفراد تفقد خلال سنوات التربية كل افتتاح على الوعي ، وكل قدرة على ادراك الامور الأخرى التي لا تندرج في قائمة الكتب المقررة والتي يتألف منها العالم « الواقعي » كما تحدده تقاليد التعليم . ودليلي على أن هذا لا يمكن أن يكون الثمن اللازم الذي لا مناص من دفعه للبقاء البيولوجي وللكتابة الحضارية هو وجود تلك القلة من الرجال والنساء التي تحتفظ بصلتها بالعالم الآخر ، حتى وهي تمارس أعمالها في هذا العالم . فكل من المبالغة في الأمل ان تتوقع وضع نظام للتعليم في يوم من الأيام ، نظام يأتي بنتائج من حيث التقدم البشري - تتناسب مع الوقت ، والمال ، والجهد ، والاخلاص في العمل الذي يبذل ؟ وقد يلعب

(الذي يمكن ان يشتمل على مناظر من حياة الشباب في جزيرة الهند الغربية ، وهي مناظر لم تذكر الا في المسرحية) . وتمتاز هذه المسرحية كذلك بأنها كتبت على شكل حوار - وهو حوار جيد جداً ان جاز لي ان أقول ذلك . مما يجعل مهمة اعداد قلم ناطق أمراً ميسوراً .

اما كتابي « **العالم الطريف** » فقد بعث حقوقي فيه كما ذكرت لك في خطابي السابق ، وان كان مشترؤه لا يعتزمون فيما يبدو ان يحولوا الكتاب الى فيلم سينمائي .

واما عن امكان اشتغالي في هيلوود فمن المحتمل ان البث في كاليفورنيا لبعض الوقت بعد بداية العام الجديد (اما قبل هذا التاريخ فانا اتوقع ان أقوم بالقاء محاضرات هنا وهناك) وربما انتهز فرصة وجودي بكاليفورنيا لأقوم بعمل ما للأفلام السينمائية لو وجدت شيئاً مناسباً . هل لك - كما اقترحت - ان تستفسر لي بلباقة عن هذا الأمر دون ان تلزمني - لو تفضلت - بأي قيد على أية صورة من الصور ؟ أرجو ان نراك هنا خلال هذا الصيف » .

• • •

المجموعة الرابعة :

السنوات العشر الأخيرة من حياته :

بتاريخ ١٠ ابريل من عام ١٩٥٣ من لوس انجيليس كتب الى صديقه الدكتور ازموند يقول :

« أشكرك كثيراً على خطابك المتع وعلى المقال المرافق له ، كما أشكرك على تعليقاتك الطيبة على مذكراتي عن (الشياطين) وهي تعليقات تتم عن ادراك سليم . يبدو ان اكثر الفروض العملية قناعاً بشأن العقل البشري لا بد ان تحذو - الى حد ما - حذو النموذج الذي وصفه **برجسون** ، وهو الفرض الذي

ـ في مثل هذا النظام بـ المسكاليين (نوع من المخدرات) أو غيره من المواد الكيميائية دوراً يمكن للشباب من أن « يتذوقوا ويروا » بأنفسهم ما درسموه ـ أو ما عرفوه مباشرة ولكن على درجة يسيرة من الغزارة ـ في ما كتب رجال الدين ، وفي دواوين الشعراء ، وآثار المصورين والموسيقيين .

آمل كثيراً أن تتاح لي فرصة رؤياك في هذه المنطقة أثناء انعقاد مؤتمر العلاج النفساني في شهر مايو . ومن الشخصيات القريبة التي سوف تلتقي بها في المؤتمر - صديقنا الدكتور . . . ولعله أعظم خبير من الأحياء في فن التنويم المغناطيسي (وأقول هنا عرضاً - لبعض الناس على الأقل - أن النوم المغناطيسي العميق طريق يؤدي إلى العالم الآخر - وأن تكن طريقاً أقل سحراً من طريق المسكاليين ، حيث أن تجارب النائم كلها باطنية ولا ترتبط بالمدرجات الحسية وصفات الأشياء والناس في العالم الظاهري ،

ولكنها مع ذلك ومهما يكن من أمر - سبيل إلى الإيذاء لسوء الحظ لا يتمتع لأكثر من فيرد . وستتوافر لك حرية التنقل هنا وهناك كما يروق لك ، كما يتوافر لك الطعام - وربما يكون هذا الطعام خفيفاً حينما لا يكون لدينا طاه . ومهما يكن من أمر فاني أتعطع إلى رؤيتك وإلى أن أناقش معك في اسباب المشكلات التي اثرتها في خطابك والمقالات التي نشرتها بالاشتراك مع الدكتور سميتز » .

وأود أن أذكر هنا أن الدكتور **اوزموند** الذي بعث إليه هكسلي بهذه الرسالة قد لبى الدعوة ، وناقش مع **هكسلي** هذه الموضوعات ، لتني أشار إليها ، وأدى النقاش إلى كتاب أخرجه هكسلي تحت عنوان « **أبواب الإدراك** » The Doors Perception أكد فيه إمكان المعرفة عن طريق آخر غير طريق الحواس والعقل ، عن طريق قوى خفية في المرء : سميتها الرؤى والأحلام أن شئت أو سميتها الوحي والإلهام أن أردت .

★ ★ ★

Automation and the Future of Man

What is the future status of man? Is he to be a machine-like worker of hell? Or is he to remain a free, creative, and dignified being? These are the questions that the author of this book asks. He asks them in a way that is both thought-provoking and reassuring. He asks them in a way that is both scientific and humanistic. He asks them in a way that is both bold and cautious. He asks them in a way that is both clear and complex. He asks them in a way that is both simple and profound. He asks them in a way that is both direct and indirect. He asks them in a way that is both explicit and implicit. He asks them in a way that is both obvious and hidden. He asks them in a way that is both plain and subtle. He asks them in a way that is both simple and complex. He asks them in a way that is both direct and indirect. He asks them in a way that is both explicit and implicit. He asks them in a way that is both obvious and hidden. He asks them in a way that is both plain and subtle.

S. DEMCZYNSKI

الأتميشن ومستقبل الإنسان *

عز الدين محمد

الذى اتبثق في المجتمعات البشرية نتيجة للنهضة الصناعية الهائلة التى تركت حول استخدام الآلة .

ومؤلف هذا الكتاب «**س. ديمشينسكي**» خبير صناعي له قراءات وإطلاعات كثيرة في العلوم البيولوجية والفلسفية بجوانبها الإنسانية. - بحكم عمله - في الصناعة والتكنولوجيا ، ولقد أطلق سراحه من أحد معسكرات الاعتقال الإجبارى الواقعة تحت نفوذ الستار الحديدي فيما مضى ، وهو الآن يعيش في إنجلترا ، وقد انعكس تأثير هذه الفترة العصيبة من حياته على طريقة تفكيره في كتابه الذي نحن الآن بصدد .

مما لاشك فيه ان الآلة قد طورت حياة الانسان ، وأحدثت تغيراً في طريقة تفكيره وسلوكه ، وتداخلت في أيديولوجيته ، وأثرت في مجتمعاته تأثيراً يختلف اختلافاً جوهرياً عن المجتمعات السابقة أو الحالية التى لم تأخذ بنصيب من التقدم الصناعى والحضارى، فلقد أصبحت الآلة عبداً للانسان ، وفي نفس الوقت قد يصبح الانسان عبداً لها ، فكلما زاد استخدامه لها ، زاد تقدمه ، وارتفع مستوى معيشته ، وتعددت مشاكله ، وتغيرت طبيعته .

وهذا الكتاب «**الأتميشن ومستقبل الانسان**» يلقى كثيراً من الضوء على التطور العلمى والتكنولوجى والاجتماعى والفكرى

* Demczynski, S., *Automation and the Future of Man*, London, 1964 George Allen & Unwin.

يقول ويقول غيره من علماء البيولوجيا - يحتاج الى اعادة نظر ، فهناك تجارب كثيرة تشير الى أن بعض الحيوانات تشابه في سلوكها مع الانسان، ولكن المراحل التطورية الطويلة رفعت من شأن الانسان ليخطو خطوات سريعة من العصر الحجري الى البرونزي الى عصر النار والبخار ، ثم الكهرباء والطاقة النووية والحاسبات الالكترونية والصواريخ .. الخ .

ولقد كان حلول الآلة محل عضلات الانسان والحيوان ، واستخدامها في حمل الأثقال والزراعة والتنقل والتصنيع والإنتاج السريع .. الخ ، من أهم التطورات التي دخلت في حياة الانسان ، فضاغت قدرته وطاقاته آلاف المرات ، مما ترتب عليه زيادة مطردة في إنتاج مزيد من السلع ، ومزيد من الاستهلاك ، وكان من جراء توفير الانسان لمجهوده الجسماني ، أن تفرغ للبحث والتعلم والعرفه ، فكان هذا التطور الهائل في الفكر العلمي الذي ظهر على هيئة طوفان من التجارب والبحوث والنظريات والقوانين ، وبها قفز الانسان قفزات واسعة نحو حياة اكثر خصوبة ، وأعظم إنتاجاً وإيسر حياة من حياة الأجداد . الا أنه بالرغم من هذه الانتصارات الباهرة ، فقد حل بالانسان يؤس روحي وعاطفي ، ولم يعد يمتلك ملكة العمل الذهني ، والفن اليدوي ، فقد حلت الآلة محله في معظم الاعمال .. ان الانسان فنان بطبعه ، فلقد عرف الرسم والنحت على الصخور قبل ان يعرف كيف يزرع حبة واحدة من القمح ، فالجمال عنصر من العناصر التي تجعل للحياة قيمة ، وليس بالخبز وحده يحيا الانسان .

ثم يتعرض المؤلف بعد ذلك الى عصر النهضة الصناعية الاولى في أوروبا ، وما صاحب ذلك من هجرة الناس وتكدسهم في المدن ، وتكالبهم على لقمة العيش ، وتأثير ذلك على عاداتهم وتقاليدهم وأخلاقيهم ، ثم ما حدث من نكسات أهمها تسخير الانسان وفقدانه لكثير من المعنويات الانسانية ، ويعود المؤلف ليفارن ذلك

ورغم أن عنوان الكتاب يوحى - من أول وهلة - أن موضوع هذه الدراسة سينصب على الانوميشن وأثرها على مستقبل الانسان ، الا أن المؤلف قد جنح الى كثير من المواضيع المتشعبة ، بل وخصص جزءاً كبيراً من كتابه للدراسات البيولوجية خصوصاً ما يتصل منها بالعقل والمخ ونشأة الحياة ونظريات التطور ، ثم عرضه للدراسات السيكولوجية والاجتماعية والفلسفية .. الخ ، ولهذا جاء كتابه خليطاً لموضوعات شتى تترايط أحياناً ، وفي أحيان أخرى تصبح مفككة ضحلة ، ومع ذلك فالكتاب ممتع الى حد ما ، ولا شك أنه يلقي بعض الضوء على القضايا المعاصرة التي نشأت مع نشأة الآلة ودخولها في كل مجالات حياتنا .

بعد مقدمة قصيرة يتعرض فيها المؤلف للهدف الذي من أجله كتب هذا الكتاب نراه وقد قسم دراسته الى ثلاثة أقسام رئيسية ، يحتوى كل قسم منها على أربعة فصول تقع جميعها في ٢٣٤ صفحة ، ومبدئية بأكثر من ١٥٠ مرجعاً تعرض لشتى فروع المعرفة التي استقى منها معلوماته الكثيرة والمتشعبة لتأليف هذا الكتاب، الذي يبدو فيه واضحاً أنه اعتمد كثيراً على أفكار غيره أكثر من اعتماده على أفكاره الخاصة .

ففي القسم الأول يتعرض لنشأة الانسان وأدواته البدائية ثم تطورها بعد ذلك الى ثورتين صناعيتين، **وفي القسم الثاني** يركز دراسته على الحياة والفلسفة والمخ والعقل ، **وبناقش في القسم الثالث** التخطيط لعصر جديد من عصور المستقبل .

• • •

في الفصل الأول وتحت عنوان «**الثورة الصناعية الاولى**» يذهب المؤلف في مقارنة طويلة وسطحية لعرض المميزات التي يتميز بها الانسان عن الحيوان ، ويناقش ميل الانسان الى اعتبار نفسه نوعاً فريداً لا تربطه بالكائنات الأخرى رابطة تذكر ، ولكن هذا الرأي - كما

نراه يعود الى التعرض لنظريات التحكم الآلى والتغذية الذاية في الآلات الهيدروليكية والميكانيكية والكهربية ، وينتهى من كل ذلك الى مجالات التحكم التكنولوجى في القياسات بواسطة الصمامات الكهربائية التى لولاهما تقدمت العلوم التكنولوجية كل هذا التقدم العظيم ، لأنها - ولا شك - أسرع وأتقن في الأداء من حواس الانسان التى قد يصيبها التعب والاجهاد ، ثم يشرح كيف تطورت فكرة التحكم الذاتى (او الاوتوماتيكية) في الآلات الى الدرجة التى يمكن بها تشغيل مصانع ضخمة دون أن يتدخل الانسان في ذلك .

ثم يظهر وليد جديد للعلم على هيئة علم « السيبرنطيقا Cybernetics » وهو الذى يهتم بدراسة المبادئ العامة للتحكم والاتصال فى الآلات والحيوانات ، ويشرح كيف أن حياتنا وحياة الخلية تقوم أيضاً على مبدأ هذا التحكم عن طريق جزئيات الحياة كالبروتينات والأحماض النووية (والهرمونات التى لم يذكرها) وبهذا فقد تهاوى أحد الحدود الفاصلة بين عالم الحياة وعالم الجهاد ، لأن كليهما يقوم على نفس فكرة التحكم الذاتى، والتغذية الذاية (مع اختلاف في الجوهر والتفاصيل بطبيعة الحال) .

والى هنا يدخل المؤلف الى فكرة الحاسبات (العقول) الالكترونية التى تختزن معلومات ضخمة تستخرجها كلما طلب منها ذلك، وكأنها هى تشبه الى حد ما عقل الانسان ، ولكنها تتفوق عليه بملايين المرات في السرعة والكفاءة والأداء وتجنب الأخطاء ، وهذه ولا شك حسنة من الحسنات التى قدمتها لنا العقول الالكترونية في توجيه سفن الفضاء ، لأنها تقوم بحسابات معقدة وطويلة ، لتدفع لنا بنتائج صحيحة ، وفي وقت جد قصير . ونحن لا نستطيع أن نعتمد على عقولنا وحساباتنا في هذا التوجيه ، لأن توجيه الصاروخ يستلزم سرعة كبيرة ودقة فائقة في الحسابات .

بالعصر الحجري والبرونزى وما تبع ذلك من عصور طويلة كان الانسان فيها مستقراً ومطمئناً ، الى ان جاءت الآلة فاصبح الانسان بمثابة أحد التروس فيها ، بمعنى انه يقوم بعمل آلى محصن لا دخل فيه للاختراع والإبداع ، ولا شك في أن هذا النوع من الحياة المادية الصرفة قد اثر على العقيدة الدينية ، خصوصاً بعد أن دخل العلم باكتشافاته الكثيرة في أسرار الطبيعة، واخضاعها للتجربة والنظرية والقانون العلمي ، ثم يشرح الظروف التى ادت بالناس الى الابتعاد عن دور العبادة، ويستشهد بنظريات ماركس وتأثيرها على طبقة العمال الكادحين ..

ومن احسن ما قدمه المؤلف في هذا الفصل نظريته الإنسانية الى الدول التى لم تأخذ بنصيب من التقدم الآلى ، ثم محاولة الدول الصناعية في السطو على الدول الصغيرة واستعمارها وحمل خيراتها وثرواتها على هيئة مواد خام لكي تغذى بها آلاتها الجائعة ، فيزيد ذلك من ثرواتها ، ويسلب دولاً أخرى حقها في الحياة ، ومن هنا بدأ الرجل الأبيض ينظر الى نفسه نظرة تكبر واستعلاء ، والى غيره نظرة ازدراء، فادى ذلك الى ظهور التفرقة العنصرية، وهكذا سار في مقارنات عادلة بين الدول الرأسمالية والدول الفقيرة .

وفي الفصل الثانى « أدوات الثورة الصناعية الثانية » يتعرض المؤلف لفكرة التغذية الذاية، وهى التى تتحكم في تسيير الآلات نظرياً وعملياً، ثم يقارن ذلك بالتغذية الذاية الموجودة في جسم الانسان والحيوان والتى تتركز أساساً في مخه الذى يحتوى على مراكز كثيرة للتحكم في حياة المخلوق ، وكيف أن هذا التحكم يزداد اتقاناً كلما خطونا من مرحلة الطفولة الى الصبا الى الشباب نتيجة للخبرة التى يكتسبها العقل من تجارب الحياة .. الا ان من أهم عمليات التحكم الذاتى في الجسم الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء والتى لم يتعرض لها المؤلف بالشرح، ثم

والواقع ان اى عمل ضخم يمكن تشبيهه بسلسلة ذات حلقات متشابكة ومغلقة ، فيها هيئة التخطيط والتنفيذ والإدارة بفرعها المختلفة ، وفيها الأيدى العاملة والآلات والخامات والاستهلاك والإنتاج .. الخ ، وكل واحدة منها تدخل كحلقة في السلسلة ، لتقوم بإجراءات وأعمال معينة ، وتصل الى أهداف محددة ، والعقول الالكترونية لا شك تستطيع ان تقوم بتنفيذ معظم هذه الأعمال الإدارية والتخطيطية .. ثم يعود المؤلف ليقارن بين كفاءة العقول البشرية والالكترونية ، ويشير الى ان فى الامكان تصنيع عقول الكترونية تستطيع ان تصلح نفسها اذا أصابها العطب ، وان تصحح أخطاءها اذا اخطأت .

ثم يقدم لنا المؤلف تنبؤاته في الفصل الرابع **عن الثورة الصناعية الثانية**، وهى التى ستصبح فيها عمليات التصنيع والإنتاج والإدارة اوتوماتيكية من الدرجة الاولى دون ان يتدخل الانسان فى ذلك .. بداية من استخراج الخامات الى اعدادها للتصنيع ، الى تصنيعها ، الى تجميعها وتسويقها ، وسوف يشرف على كل هذه العمليات عقول الكترونية معقدة تقرر البرامج ، وتضع الخطط ، وتهيمن على الآلات ، وتتنبأ بالتفاصيل التى تحتاجها تلك الصناعة، ولن يرحب بهذه الثورة الجديدة الا الدول الفنية التى تستطيع ان تمول هذه المشروعات الباهظة التكاليف ، فى حين ان الدول النامية ذات الأيدى العاملة الكثيرة ستفضل تشغيل هذه الأيدى لرخصها ، ثم يقارن بين تكلفة السلع المنتجة اوتوماتيكياً وبكميات ضخمة ، وبين تكلفة انتاجها بواسطة الحرفيين أو الآلات التقليدية التى تديرها

ويندأ المؤلف فى شرح الحسابات الالكترونية ويقسمها الى رقمية وتناظرية ، ويوضح كيف نشأت وتطورت وتمكنت لتساير التقدم العلمى والتكنولوجى الهائل (ونحن لا نستطيع ان نتعرض لشرح ذلك هنا لضيق المجال ، ولهذا ننصح كل من يريد ان يحصل على مزيد من المعلومات فى هذا الموضوع ان يعود الى دراسة مستفيضة عن العقول الالكترونية للدكتور صلاح الدين طلبة فى مجلة « عالم الفكر » (١) .

الا ان مجالات استخدام العقول الالكترونية لا يقتصر فقط على الصناعات أو البحوث ، بل يتعداها الى امكان استخدامها لتحل محل رجال الإدارة والتخطيط ، ولهذا نرى المؤلف يفرد لذلك فصلاً آخر مستقلاً بعنوان **« اعداد البيانات اوتوماتيكياً فى إدارة الأعمال »** ، ويذكر انه فى غضون المائتى سنة الأخيرة حدث تقدم هائل فى طرق التصنيع ، وزيادة مستمرة فى انتاج السلع ؛ ثم اقامة المصانع الضخمة التى تحتاج الى عدد كبير من رجال الإدارة والتخطيط الذين يسكون بورق وأقلام ، وكأنما هذه الطريقة لا تختلف كثيراً اليوم عن مثلتها فى الحضارة المصرية أو الصينية القديمة ، ثم يضيف ان الورق أو القلم أو العقول البشرية هذه الأيام لا تستطيع ان تسعف الصناعات الكبيرة والمعقدة فى اعداد البيانات وسرعة انجازها ، ودقة حساباتها واختصار قراراتها، وصحة نتائجها ، ولن يتم ذلك الا بالاعتماد على عقول الكترونية ، فهى وحدها التى تستطيع ان تعطينا البيانات المطلوبة منظمة وسريعة ومختصرة وصحيحة، كما انها تستطيع ان تنبأ مقدماً بامور تفيد كثيراً فى تطوير الصناعة وتخفيض سعر التكلفة مع جودة السلع المنتجة .

(١) صلاح الدين طلبة : العقول الالكترونية عملها واستعمالها وآثارها ، مجلة عالم الفكر ، العدد الثاني ، المجلد الاول ، ١٩٧٠ ص . (٥١ - ٩٢) .

صلاح الدين طلبة : السيرة تطبيقاً أحدث علوم القرن العشرين ، مجلة عالم الفكر العدد الرابع ، المجلد الثاني ، ١٩٧٢ ، ص (٦٨ - ٦٩) .

— في أربعة فصول — للنظريات الفلسفية والبيولوجية والسيكولوجية السائدة ، ويقارن بين العقل والمنح البشري ، ثم المنح الإلكتروني .

ويبدأ **الفصل الخامس** بعنوان « **الفلسفة والحياة والآلة** » ويشير في البداية إلى أن ظهور العقل البشري المدرك على هذا الكوكب بعد ألفي مليون عام من التطور كان حدثاً فريداً .. ثم يقارن بين عقلية الانسان في العصور القديمة وبين العقلية الحديثة ، فيحث كان الانسان قديماً يرى الظواهر الفسرية التي تحدث حوله (كالزلازل والبرق والرعد والبراكين .. الخ) ولا يستطيع ان يجد لها تفسيراً معقولاً الا بنسج الاساطير والخرافات ، نجد ان الانسان في العصر الحديث يخضع هذه الظواهر للدراسات العلمية لها اصولها المتمعة في طبائع الاشياء ، والى هنا تظهر مدراس فكرية مختلفة اهمها : تلك التي تعتقد في وجود قوة قاهرة حكيمة مسيطرة ، وتلك التي تعتقد في المذهب المادي ، ويتعرض المؤلف لمناقشة المذاهب والفلسفات المختلفة ، ويركز على المذهب الماركسي ، ويعترف بأنه مادي ويعتقد في ان الانسان ليس الآلة حية على درجة كبيرة من التعقيد ، وانها تتبع قوانين الطبيعة والكيمياء !

ويستقل المؤلف الى الحديث عن النظريات التي تناولت نشأة الحياة من عناصر الأرض تؤدي الى تخليق الجزيء الوراثي المعقد بعد سلسلة طويلة جداً من التفاعلات ، وبهذا الجزيء — مع غيره من جزيئات — بدأت حياة أبسط خلية ، ثم تعقدت وتطورت لتظهر في كل خلية نفس هذه الجزيئات الوراثية في الميكروبات والنباتات والحيوانات بما في ذلك الانسان ، ويستنتج (واستنتاجه هنا ليس جديداً بطبيعة الحال) أن الانسان ليس خلقاً قائماً بذاته ، بل هو حلقة من هذه الكائنات ، فهو يتساوى معها في صفات كثيرة مثل الفسداء والتكاثر والنفس والاخراج والتفاعل بالظروف والعوامل

وتشرف عليها الأيدي العاملة ، مما سيؤدي إلى منافسة غير عادية .

لكن التصنيع الأوتوماتيكي سيؤدي الى نتائج خطيرة وعلى رأسها مشكلة البطالة ، الا انه يمكن للدول الغنية ذات الإنتاج الهائل والمكاسب الضخمة ان تدفع تعويضات للذين حلت الآلات محلهم ، وقد ظهرت بشارات ذلك في الدول الرأسمالية الغنية التي يحصل فيها العاطلون على تعويضات تجعلهم يعيشون في مستوى اعلى من العمال الذين يعملون في الدول النامية ولا يحصلون الا على أقليل .. لكن ليس بالخير وحده يحيا الانسان ، فالبطالة — في حد ذاتها ورغم وفرة المال في أيدي العاطلين — سيؤدي الى عواقب وخيمة قد تظهر على هيئة تمرد او امراض نفسية او اضمحلال في قوة هذه الشعوب وعواطفها .

ويبدأ المؤلف في مناقشة النظريات الكثيرة المعقدة التي ستحل بالشرية نتيجة لاستخدام الوسائل الأوتوماتيكية في معظم عمليات الإنتاج .. فمن طبيعة الانسان ان يعمل ليتخلص من الطاقة البدنية والذهنية التي هي جزء هام من حياته ، ثم يعود ليشير الى ملكة الاختراع في الانسان البدائي ، (فالاختراع وليد الحاجة) ، وكيف كان هذا الانسان يصارع ويقاوم ويجابه المصائب ، ثم يقارن ذلك بالتطور الذي حدث في النهضة الصناعية الاولى ، حيث اراحت الآلة الانسان من المجهود الجسماني ، ثم قد تريحه النهضة الصناعية الثانية من المجهود الجسماني والعقلي ، وسيوفر لديه وقت فراغ قاتل ، وفي هذه الحالة يحدث أمر من أمرين : اما ان يستخدم الانسان المال والوقت في تنمية مداركه وعقله ومعلوماته ، او قد يهوى بهما في ملذاته وكسله ليؤدي ذلك — على المدى الطويل — الى اضمحلال العقل والجسم .. كل هذا متروك لتقديره وإدراكه .

• • •

وفي القسم الثاني من كتابه يتعرض المؤلف

انها تنكاثرت وتتطور (وأقرب صورة لما يفصده المؤلف هو أن الإنسان الآلى البدائي الذى نعرفه الآن ، قد ندخل عليه تحسينات كثيرة ليرى ويسمع ويتحرك ويتصرف عن طريق أجهزة تحس بالضوء والكلام والموجات .. الخ) ، ثم يتراجع في نهاية هذا الفصل ويقول : أن ذلك قد لا يحدث عملياً ، ولكن هذا لا يهمنى كثيراً ، بل أن ما يجب أن ننسب إليه هو أن النظريات العلمية تؤيد ذلك - نظرياً على الأقل .

وفي الفصل السادس وتحت عنوان «الإنماط الأساسية للتفكير» يقول المؤلف أن التفكير المنطقي ينقسم إلى قسمين : استنباطى واستقرائى .. الأول يبدأ بديهيات من المفروض أن تكون صحيحة وواقعية ، لأنها نابعة من أساسيات منطقية معروفة أو جاءت نتيجة لتجارب علمية أو تخضع للعقيدة أو الاختبارات التى تؤكد صحتها .. أما التفكير الاستقرائى فيقع تحته كل البيانات والفروض التى تؤدى إلى التنبؤ بنتائج العمليات الفيزيائية لتقودنا إلى اعتبارها قوانين طبيعية ، وهذه بدورها تفترض وجود البديهيات ، ولكن الفلسفة والعلم الحديث قد أوضحا لنا أن هذه البديهيات وأنماط التفكير السابقة ليست إلا فروضاً تناسب أغراضاً خاصة .. من ذلك مثلاً نظرية النسبية التى غيرت مفاهيمنا البديهية عن الزمان والمكان ، ثم يشرح في فقرات طويلة تلك الحقائق التى كنا نسلم بها ولا نقبل فيها جدلاً أو مناقشة ، ولكن المفاهيم العلمية الجديدة قد غيرت ما يعتقد الناس في صحته بدهاة ، رغم أن هذا الاعتقاد خاطئ في عرف العلم .

والواقع أن العلم الحديث يسعى إلى توحيد التفكير الاستنباطى بوضع نظريات متعددة وصياغتها في قانون أساسى موحد لتؤسس به نظاماً استدلالياً من المعرفة يكون صالحاً في التطبيق على أي حدث كونى مهما تكن طبيعته ومهما يكن معقداً (وهذا ما كان يسمى إليه

التي تحيط به .. الخ ، كل ما هنالك أن مخه قد تطور إلى الدرجة التى يستطيع أن يدرك بها وأن يعقل ، ثم ينصب حديثه على المسخ وتركيبه وفسيولوجيته (دون ما تعمق) ويرجع انشيطته إلى نبضات كهربية كيميائية ميكانيكية ، وأن هذه النبضات لا تختلف كثيراً - في المبدأ - عن النبضات التى تحدث في العقول الاليكترونية ، ولكنه يعود ليعترف بأن العقول الاليكترونية - مهما بلغت من الكفاءة والتعقيد - لا يمكن أن تدرك كما يدرك الإنسان ، ولا أن تنفعل نفسياً وعاطفياً ، ومن ثم يعترف بمظمة المخ البشرى وما به من أسرار لا تزال أمام العلماء بمثابة متاهات تطوينا ظلمات من فوق ظلمات .. فالخ البشرى لديه قدرات هائلة على الإدراك الحسى والتنظيم التلقائى والتعلم والتكيف واختزان عدد هائل من المعلومات لتصبح له ذاكرة رائعة يحتفظ فيها بما يشاء من معلومات ، ويمحو أخرى غير ذات فائدة له في مجالات حياته المتباينة ، وفوق كل هذا فإن الإنسان يحس بوجوده ، ويعى ما هو كائن حوله ، وبالرغم من أن بعض العقول الاليكترونية الحديثة تستطيع أن تتعلم وتستننتج ، ولكنها بالنسبة للعقول البشرية مجرد دوى غبية ، حتى ولو كانت أسرع وأدق في عملها من العقول البشرية بعلايين المرات .

ولكن المؤلف يعود بعد ذلك ليقنّب بإمكان خلق عقول اليكترونية تتساوى أو تتفوق على عقول البشر في بعض المجالات الذهنية ، ويشير إلى أننا لا زلنا حديثي عهد بعلم السيبرنطيقا ، وأنه بيزيد من المعرفة نستطيع أن نصنع عقولاً اليكترونية مزودة بأجهزة حساسة تتأثر بما حولها من ظروف (كما تتأثر بها حواسنا) وتتكيف بها ، وتتصرف على هداها كما تتصرف الكائنات ، بمعنى أنها قد تقوم في المستقبل البعيد بالحصول على الخامات التى هى بالنسبة لها كالطعام بالنسبة لنا ، ثم تقوم بعملية تمثيل (كالتمثيل الغذائى في النبات والحيوان) لنتنتج آلات مثلها أو أقصد منها .. وهو معنى بذلك

لتأثر بما حولها من عوامل ، فانها تستجيب لها فترى وتسمع وتتحرك (وهكذا يعود مرة اخرى الى شرح فكرة الانسان الى مثل) .

ثم يناقش بعد ذلك مبدأ الحتمية الذي ساد في القرون الماضية ، ثم نقضته نظريات العلم الحديث (كنظرية النسبية والكم وميكانيكا الكم والاحتمالات .. الخ) ورغم ان مبدأ الجبرية قد انهار ، الا ان العلم لم يجر مبدأ العلية ، ذلك ان الظواهر الطبيعية المتتابعة متصلة بالعية ، ولكن الروابط بينها ليست محتومة ، بل تخضع لمبدأ الاحتمالات ، فنحن في العلم لا نقول ان ذلك سيحدث حتماً ، بل الاخرى بنا ان نقول انه قد يحدث في المستقبل ، وهذا ما لا نستطيع ان نتوصل اليه عقولنا ، لانها دائماً استقرائية .

وعن المخ والعقل (الفصل السابع) يقول المؤلف : اننا نعرف كيف تشتغل العقول الايكترونية لاننا صنعناها بعقولنا وإيدينا ، ولكننا لا نعرف على وجه الدقة ما يجري داخل أمخاذا ، فلا زالت معلوماتنا عنها ضحلة رغم ما اكتشفناه فيها من مناطق كثيرة تسيطر على احساس معينة كالسمع والبصر والتذوق والكلام والحركة والذاكرة .. الخ ، لكن ما هي العمليات الفسيولوجية التي تجري في المخ فتجعلنا نحس ونسمع ونتذوق ونفكر ونضرب الأرقام ونجمعها ونطرحها ثم نستنتج ؟؟ ان احداً لا يعرف ذلك تماماً ، وكل ما نعرفه ان المخ يبعث نبضات كهربية يمكن تسجيلها على أجهزة خاصة، لكن احداً لا يدرك المعاني الكامنة وراء هذه النبضات او الموجات .

ويتعرض المؤلف الى الوسائل التي يمكن ان نخدع بها حواسنا وأمخاذا ، فتبدو لها وكأنها موجودة ، رغم انها محض خيال (كالسراب مثلاً الذي يبدو لنا على هيئة ماء وما هو بماء) ويشير الى وجود انواع من الاحاسيس التي يمكن تسميتها فيما وراء

اينشتاين مثلاً ولكنه لم يتوصل ومات دون ذلك وهي نظرية التوحيد (Unified Theory) ، وبه أيضاً يمكن التنبؤ بالظواهر والأحداث التي تحدث مستقبلاً ، ورغم اننا لا نستطيع ان نتوصل الى ذلك الآن بعقولنا البشرية ، الا ان العقول الايكترونية قد تدخل في هذا الميدان كأداة هامة .

ان اعظم دليل على استخدام العقول الايكترونية الرقمية هي قدرتها على الاستنتاج بطريقة تفوق استنتاجاتنا ، فلو غديناها بسيل من المعلومات المنطقية، فانها تستطيع ان توضح لنا شيئاً مسن التضارب أو التناقض في استنتاجاتنا التي كنا نحسبها الى وقت قريب صحيحة وغير متناقضة ، ومن ذلك مثلاً بعض العمليات الرياضية المعقدة التي لم يتوصل العلماء فيها الى حلول واضحة ، فاذا بالعقول الايكترونية تصل الى هذه الحلول ، ولهذا فان اعتمادنا عليها لصقل معلوماتنا شيء لا يمكن الاستغناء عنه .

ويعود المؤلف بعد ذلك لشرح معنى التفكير المنطقي الاستقرائي ، ويتناوله في مجالات العلوم الطبيعية التي تعتمد على اجراء عدد كبير من التجارب ، فتفقدنا الى نفس النتيجة .. من ذلك مثلاً ظاهرة الجاذبية المتوارسة في طبيعة الكون ، فكل شيء لا بد ان يسقط من اعلى الى اسفل ، ولو حدث غير ذلك فلن يكون هناك تناسق في القوانين الطبيعية ، ولهذا فان مبدأ العلية او السببية ثم الاعتقاد الراسخ في تناسق الطبيعة هما الأساس الذي نسير عليه في حياتنا فنفس السبب يؤدي الى نفس النتيجة ، ولهذا فان التفكير الاستقرائي يقودنا الى التفكير الاستنتاجي .

بعد هذه المقدمة الطويلة يعود المؤلف لیتسأل : هل تستطيع الآلة ان تحاكي المخ في بعض عملياته الذهنية الاستقرائية ؟ .. والجواب كما يقول : بالتأكيد نعم ، فعندما نشيد هذه الآلة ، ونعدها بأجهزة حساسة

تفاعل حواسنا، ولكن الشعور بوجودها يختلف تماماً عن الشعور بوجودنا .

ويتناول المؤلف النظريات الكثيرة التي تعرضت لتعريف العقل والمخ . فالخ عضو يعمل على أساس فيزيائي ولكنه نظام مادي على درجة هائلة من التعقيد ، والعقل يشتغل بمفاهيم لا يمكن التعبير عنها بأية كميات فيزيائية محددة ، ولا يمكن رؤية العقل مباشرة ، ولكن العقل يأتي الى نهاية محتومة بموت الإنسان ، وهذا يعني أن العقل يولد ويموت ، ولا بد أن يكون وثيق الصلة بالمخ ، وليس وحدة عنه منفصلة ، كما أنه يمكن التأثير عليه بواسطة العقاقير المختلفة أو بجرعات من الهرمونات ، أو بالحالة التي تتواجد عليها أجسامنا ، أو بأحداث وعوامل تحدث حولنا ، أو بواسطة الغذاء الذي نتناوله ، فغياض بعض الفيتامينات مثلاً يؤدي الى تغيير الشخصية . . ومن كل هذا وغيره لا يصح أن نفصل العقل عن المخ ، صحيح أن العقل لا يشغل مكاناً خاصاً ، ولا يمكن أن يتجزأ الى أجزاء، وهذه الصفة - صفة انعدام طبيعته المادية وتكامله ثم انتظام انشطته في وحدة واحدة أثارت عند البعض فكرة وجود الله ، وأن العقل جزء من روحه ، ولكن كل ذلك متروك لعقيدة الإنسان .

لكن من دراسة تطور المخ في الحيوانات المختلفة يتبين لنا أنه كلما زاد حجمه (بإضافة طبقات أجزائه جديدة) زاد الوعي بالشعور والإدراك في المخلوق، فمخ الإنسان أكثر الامخاخ تعقيداً وأكبرها حجماً ، وهو كذلك أكثرها ذكاءً ، وقشرة المخ فينا كبيرة وذات تلافيف كثيرة ، وربما كانت مراكز العقل موجودة فيها، ولهذا فمن المحتمل أن تتطور هذه القشرة وتصبح أكبر حجماً وأكثر تعقيداً في المستقبل البعيد ، لتزداد فيها مراكز العقل الى درجات يصعب علينا الآن تصديقها . . تماماً كما يصعب علينا ان نتصور أن « عقول » الكلاب مثلاً تستطيع أن تستوعب معادلات التفاضل والتكامل .

الحسيات أو الشعور الباطن ، ويقولون أن احساسنا مثلاً بالخوف والحزن والاكتئاب والسرور والانفعالات عموماً ليس لها مراكز معينة في المخ (وليس ذلك صحيحاً من وجهة نظرنا - إذ مما يجدر الإشارة اليه أن العلماء قد اكتشفوا حديثاً مراكز للحزن والسرور والضحك والبكاء . . الخ ، وأنه يمكن تنشيطها كهربياً أو بمواد كيميائية ليشعر الإنسان بالشعور المطلوب - سروراً كان ذلك أو اكتئاباً) .

ونناقش المؤلف الذاكرة وطبيعتها ، وجهود العلماء في هذا السبيل دون التوصل الى نتائج محددة ، ثم يتحدث عن التليپاثي Telepathy وعن الاستبصار والانتقال الفجائي وما شابه ذلك ، ويشير الى أنه لا يجب أن ننقص من قدر هذه الأمور خصوصاً وأن تقدم العلوم قد كشف لنا الحجاب عن مجالات قوى كانت غير معروفة وأن هذه المجالات قد تؤثر في حياتنا مثل مجالات المغناطيسية والجاذبية والكهرية والنووية ، وقد تظهر مجالات أخرى نستطيع أن نفسر بها هذه الظواهر الغريبة التي تحدث في عالم الإنسان وعالم الحيوان .

وعن الوعي بوجودنا يقدم لنا المؤلف امثلة كثيرة، ويشير الى أن الوعي الفكري أو الإدراكي هو أعلى مراتب الحياة الذهنية ، وأن وعينا ليس الا بمثابة موجه أو قائد من الطراز الأول تاركاً لمراكز العقل الباطن معظم الأعمال، ويشير في فقرات طويلة الى النظريات الفلسفية الكثيرة التي تعرضت لنشأة الوعي أو الإدراك ، ويتساءل عما اذا كانت الآلة تستطيع أن تشعر بوجودها (على هيئة انسان آلي مزود بمخ - اليكتروني) اذا ما وضعنا في داخلها معلومة مسجلة ، وانها تستطيع أن تستخرج هذه المعلومة وتكتبها أو تنطقها فنسمعها نقول « انني اشعر بوجودي ! » . . ولكن هذا لا يعني أنها تشعر بهذا الوجود كما نشعر ، الا أن العقول الاليكترونية في المستقبل قد تتفاعل بحواسها الصناعية بطريقة لا تختلف كثيراً عن

ولكن الفيزياء الحديثة قد برهنت على أن المادة طاقة ، وأن الطاقة مادة .. انهما وجهان لشيء واحد ، فاحدهما تقود الى الاخرى .. بمعنى أن المادة قد تتحرر وتنتقل على هيئة طاقة او موجات كهرومغناطيسية ، او أن الموجات قد تتجسد على هيئة مادية .. ولهذا فمن المحتمل أيضاً أن يكون العقل والمادة وجهين لحقيقة واحدة .. فلا عقل بدون مخ ، ولا مخ بدون عقل ، وكان أحدهما يؤدي الى الآخر أو يظهره !

ويتعرض المؤلف الى موضوع آخر خاص بالقانون الثاني من قوانين الديناميكا الحرارية وهو الذي يشير الى أن أى نظام طبيعي مغلق ومغصول عن بقية نظم الكون ينتقل من حالته الأكثر انتظاماً الى حالات أقل انتظاماً وهي التي نعرفها بمبدأ « الهرجلة Entropy » وهذا سيؤدي - على المدى الطويل - الى ما يطلق عليه الموت الحراري للكون ، وفي رايه (وهو ليس جديداً أيضاً) أنه يمكن تجنب هذه النظرية التشاؤمية اذا افترضنا وجود عاملين كونيين متضادين : احدهما يميل نحو الهرجلة والآخر نحو النظام (وهو لاشك يقصد هنا تلك النظرية الفلكية التي تشير الى امكان ميلاد اكوان وفناء اخرى ... فحيث يظهر كون جديد ، يموت آخر ويفنى ، وحيث يولد انسان ، فلا بد أن يموت آخر وهكذا) .

ويعود الى مناقشة ظاهرة الحياة على مستواها الكوني ، ويقول (كما يقول غيره من العلماء) ان نشأة الحياة نتيجة طبيعية لطبيعة الكون واحدى صفاته المميزة ، ولهذا فلا غرو أن تنشأ الحياة في أماكن اخرى من هذه الاكوان الترامية ، وربما في أشكال تختلف عن طبيعة الحياة الأرضية ، وهذا ما يتوافق مع الفكرة البيولوجية الحديثة التي تتناول نشأة الحياة على الأرض وفي الكواكب الاخرى .. ولهذا فليس ببعيد أيضاً أن تكون هناك مخلوقات قد تطورت عقولها ربما الى درجات أعلى من

ويعود المؤلف في الفصل الثامن الى تلخيص ما تعرض له في فصول سابقة من الحياة والمخ والعقل والآلات ، ويحاول أن يربط بينها ويخرج من ذلك بنظرية أو رأي خاص ، ويعترف أولاً أن معرفة الانسان لا زالت قاصرة ومحدودة في مثل هذه المجالات ، وأننا قد لا نستطيع أن نجد في لغاتنا ما نعبر به عن وجهة نظرنا ، مثلنا في ذلك كمثل من يريد أن يشرح معنى اللون الأحمر لأعمى لم ير لونا واحداً طيلة حياته .. وكذلك قد لا نجد اللغة المناسبة لشرح بها معنى الوجود أو معنى الزمان والمكان ، ما لم نستطيع أفكاراً أو تعبيرات اخرى نستطيع أن نوضح بها هذه الامور الغامضة .. كذلك فان ما ينفع في شرح نظريات الفيزياء التقليدية لا ينفع في شرح نظريات الفيزياء الحديثة التي تتناول نظرية النسبية والنظرية الموجبة أو الكم أو ميكانيكا الكم .. الخ ، فالوجهة مثلاً بمفهومها الرياضي غير الموجة بمفهومنا التقليدي ، ولهذا لانجد اماناً الا تلك اللغة الخاصة - لغة الرياضيات - التي توضح لنا شيئاً من الحقيقة ، وليست كلها .

وبعد هذه المقدمة الطويلة يعود الى تلخيص وربط الفصول الثلاثة الأخيرة (٥ ، ٦ ، ٧) فمن رايه (وهو ليس جديداً) أن العقل والمادة (يعني المخ) ليسا شيئتين منفصلين ، بل هما ظاهرتان أو وجهان مختلفان لكونية واحدة .. فالظاهرة العقلية لاتظهر الا من خلال تراكب مآدى منظم ومتكامل وبالغ التعقيد - أن المادة - بالمعنى المألوف - لاتخلق العقل بقدر ما يخلق العقل المادة .. ان كيئونة « العقل - المادة » لديها القدرة على تنظيم نفسها في طرازات معقدة وبطريقة ارتقائية مما يؤدي في النهاية الى اظهار ظاهرة العقل بوسيلة أوضح .. ثم يقول المؤلف ان كلا من هذا قد لا يكون واضحاً أو أن به غموضاً ، ولهذا يعود ليدلل عليه بنظريات علمية ثبتت صحتها ، من ذلك مثلاً مسألة المادة والطاقة ، فلقد كان المظن السائد قديماً أن المادة شيء منفصل ومختلف في طبيعته عن الطاقة ،

عقولنا ، لتصبح بدورها من احدى صفات هذا الكون الذى تسرى فيه نفس القوانين التى نراها على ارضنا .



وفي القسم الأخير من كتابه يقدم لنا المؤلف أربعة فصول عن مستقبل الإنسان على هذا الكوكب ، ففى الفصل التاسع وي عنوان « مولد عهد جديد » ينتقد المدنية الغربية التى تظهر لنا بوجهها البراق ، وتدعى زوراً أنها مجتمعات قد قامت على العقل والنظام واحترام حقوق الإنسان ، ثم يشير الى أن ذلك سراب خادع ، ويدلل عليه بالحروب التى تقوم بين آوية واخرى ، فاذا بالرجل الأبيض الوديع (الجنتمان - كما يصف) يتحول الى وحش مفترس يسفك الدماء ويهدم الحضارات ، وعندئذ تبين لنا كم هي رقيقة هذه القشرة من الحضارة التى يتباهى بها ويفاخز ، فتحت قناع المدنية تكمن الوحشية .. وعندما يفيق الإنسان من سفك الدماء الكثيرة يسعى الى تكوين تنظيمات ليرسي بها الحقوق والسلام محل الاعتصاب والحروب ، ولكن بدون فائدة ، وكأنما هو قد أصبح أكثر ضراوة من الحيوان ، وبطريقة أكثر ذكاء ، وأعظم تخريباً وتقتيلاً واقتراًساً .

ثم يعود المؤلف الى الحديث عن ايدولوجية القرن التاسع عشر ، وكيف أن التصنيع قد ادى الى تكالب الناس على الماديات ، وتخليهم عن المثل ، رحل محلها منطق غريب يقول « القوة هي التى يجب أن تسيطر » .. ويضرب لذلك مثلاً بالفاشية والنازية والاستالينية التى ادت الى القتل والكيبت وأعمال العنف بحجة أن ذلك سيؤدى الى مستقبل افضل ، وباسم هذه الإيدولوجيات المتعصبة ظهرت العنصرية ، واقتصبحت حقوق الناس وأرتكبت الجرائم ، وقتلت الحريات .

ويحلل المؤلف شخصية الفرد والمجتمع فى العصور المختلفة ، ويعزو سلوك الإنسان المادى

فى العصر الحديث الى ظهور الآلة ، فلقد أصبح جزءاً منها ، وبعيداً لها ، فهى التى تدفع له بما يتطلع اليه من مكاسب مادية ، دون أن يكون للعاطفة فى حياته نصيب ، وهكذا أصبح الإنسان فى هذه المجتمعات المتقدمة والمتصارعة بمثابة ريشة فى مهب الرياح ، إذ لا بد أن يخضع لأحكام توجيهه وتسيطر عليه ، ثم عليه أن يفعل كما يؤمر ، ويدخل فى ذلك أيضاً علماء هذه الدول ورؤساؤها ، لأنهم سبدورهم - يتعرضون لضغط قوى داخلية وخارجية تحد الى حد ما من حريتهم ، ولقد أصبحت العلاقات بين الناس علاقات مصالح وماديات ، وليس بدافع من الحنين والانسانية والتعاطف .

ثم يتعرض المؤلف لنظم الدول الشيوعية ويقول انها تقوم على التضحية بالفرد من أجل المجتمع، وهذا سيؤدى حتماً الى انتزاع الحرية الفردية ليجعل حياة الإنسان مليئة بالخوف وعدم الاطمئنان ، فقد يكون الفرد هو الضحية المقبلة لأجل صالح المجموع ، وهذا ما يحدث بالفعل فى الدول التى تتسلط عليها الدكتاتورية .

ولا شك فى أن المدنية الحديثة قد خلقت كثيراً من الامراض النفسية والعصبية ، فكما زاد التقدم، زادت هذه الامراض، ثم يشرح المؤلف ذلك مستنداً الى الآراء والنظريات الكثيرة التى ظهرت، ويعرج بعد ذلك على الفلسفة الوجودية التى انبثقت فى الغرب ، خصوصاً بعد الحرب العالمية الثانية ، وهي فلسفة تضع حرية الفرد فوق أى اعتبار آخر ، وقد يكون ذلك نتيجة طبيعية لتمرّد الإنسان على القيود التى وضعتها المدنية حول عنقه ، وفى فكره ، ويناقش هذه الفلسفة وينقدها ، ويوضح مآلها وما عليها ، ويربط بينها وبين حركات التمرد التى ظهرت بين المراهقين عندما وجدوا أنفسهم يعيشون فى مجتمع خال من الاهداف والقيم النبيلة ، ولهذا فإن المدنية - رغم مظهرها البراق - فى باطنها عفونة ، ولا بد من صراع وتغيير ، ولكن أحداً لا يستطيع أن يتنبأ بمدى هذا التغيير ، ويدو أن التغيير المستعر قانون أساسى من قوانين

يكفي ان تكون لديه الحرية ليسافر ، ولكن عليه ان يحصل على المال اللازم لشراء تذكرة السفر .. ولهذا فان اكبر قدر من الحرية الشخصية المتمشية مع التقدم الصناعي - الذى يخلق هذه الحرية - والنمو الاجتماعي يمكن التوصل اليها بوضع كل الامور الهامة موضع التخطيط السليم ، وليس تركها لتسير في عملية تضخم وتعمد بدون ضابط او رابط .

ويتناول بعد ذلك ابعاد الصراع الايديولوجي بين الشرق والغرب ، ويعيب على الدول الشيوعية حدها من الحرية الشخصية ، ويذكر ان روسيا قد عرفت معسكرات الاعتقال والعمل الاجباري ونظام البوليس السري قبل ان تعرف الشيوعية ، وكذلك كان الحال في الصين قبل تورتها الاخيرة ، ولهذا فان التقاليد التي نشأ عليها الناس لا يمكن تغييرها بين يوم وليلة ، بل ذلك يحتاج لقرون طويلة من الصراع ليعرف الناس معنى الحرية ، ويضرب مثلاً بانجلترا التي ارسست قواعد حكمها على ديمقراطية سليمة ، ولكن بعد صراع دام مئات السنين بين الحاكم والحكوم .. وينتقل مرة اخرى ليهاجم النظم الشيوعية ، ويبرز ديكتاتوريتها ، ويشير الى احداثها الدموية في بولندا والمجر والانسى أن المؤلف كان معتقلاً في احد معسكرات العمل الاجباري اiban حكم ستالين) .

ويحاول المؤلف ان يعقد مقارنة بين نظم المجتمعات الانسانية ونظم الخلايا في المخ ، فهذه تلك تتأثر بالظروف المحيطة ، وقد يحدث التكيف في كليهما ليسابرا ظروف الحياة ، او قد لا يحدث ، فيؤدي هذا هذا الى امراض عصبية ونفسية تصيب الفرد او المجتمع ، ولكن البشر اكثر تكيفاً بالظروف دون ان يتنبهوا الى ذلك .. وينتقل الى الحديث عن التخطيط الاجتماعي وكيف يكمن ان نتقبله قبولاً حسناً لو وضعنا في اعتبارنا شيئين ، اولهما : الديمقراطية بمعناها العريض ، وهذه

الطبيعية، وان المجتمعات البشرية ليست محصنة ضد هذا القانون ، ولهذا نراها في حالة غير مستقرة، لان الاستقرار يعنى الجمود والتوقف (واحسن ما تقدمه تعليقاً على ذلك تلك الآية الكريمة « ولولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الارض »)

وينتقل المؤلف الى الفصل العاشر وتحت عنوان « تخطيط ام تخبط » يوضح لنا بعض معالم العصر القادم ، ويقدم بعض الآراء لينتقد بها - على حد تعبيره - الفرد من برائن هذا الاضطراب الهائل الذى تمتد اذرعه ولوامسه لتحيط بكل انسان يعيش في مجتمع صناعي متقدم ، ولا يهجم الا المال والمنفعة الذاتية دون اعتبار للجانب الانساني .. فهو يطالب مثلاً بضرورة التخطيط للمستقبل في الدول ذات الصناعات الكبيرة والمتعددة - خصوصاً الدول الرأسمالية ، لان عدم التخطيط قد يؤدي الى ازدهار كبير قد تبعه نكسة اقتصادية كالتي حدثت مثلاً في عام ١٩٢٩ . ثم يتعرض للتوتر الدولي الناتج من سياسة عدم نزع السلاح او الحد من انتاجه ، خصوصاً وان الدول الكبيرة تبنى جزءاً من اقتصادياتها على تصنيع الاسلحة وبيعها .. ثم يناقش أهمية التخطيط المركزي للاقتصاد على مستواه الدولي او ربما على مستواه العالمي ، ثم يعود ويشير الى الآراء التي تقول ان هذا قد يخضع الانسان لقيود القوانين وتسلط احكام الدولة ، ويؤدي الى التحجر وعدم التحرر ولكن ذلك - في رأيه - لا يعنى شيئاً بقدر ما يعنى ان التخطيط المركزي سيؤدي الى نوع الازدهار، ذى الابعاد المناسبة .. وبحاول ان يضرب لذلك مثلاً ب حياة الفرد ، فلكي يخطط هذا الفرد لحياته لا يعني انه يضع نفسه في القيود ، بل ان التخطيط سيؤدي الى انتظام حياته الفكرية والاقتصادية والمعيشية ، وهذا يعطيه شعوراً بالحرية الشخصية ، اذ ليس يكفي ان يكون حراً ليفكر ويتكلم كما يحب بل الاحرى به لكي يمارس حرية الكلام ان يكون لديه ما يقوله عن ادراك وحكمة ، وليس

الطبيعية واستخدامها بكفاءة نحو الوصول إلى الفهم العميق ، والسيطرة الحكيمه على البيئة التي نعيش فيها ، وتوجيهها إلى اسعاد الجميع عن طريق المشاركة الفعالة بين الشاعر والمؤنثيقي والفنان والعالم الطبيعي ، فالفنون الجميلة مثلاً تعبر عن روابط قائمة في العالم الطبيعي ولا تقل في أهميتها عن معادلات عالم الطبيعة، ولهذا كان من الواجب أن نضع العلوم الانسانية والطبيعية في نفس المستوى لكي نفهم أنفسنا ونفهم العالم الطبيعي من حولنا ، وبهذا تستطيع الانسانية أن تتطور في مشوارها الطويل من « المرحلة » التي تعيش فيها الآن إلى النظام الذي سيطور في المستقبل البعيد ، ولا شك أن الإنسان سيتعلم من أخطائه، ويصبح أكثر إدراكاً وحكمة .

وبدال المؤلف على وجهة نظره بالقوانين الطبيعية التي تسرى في الكون ، فالإنسان يخضع لهذه القوانين كما تخضع لها كل الموجودات .. وهو لم يظفر بعقله المدرك على هذا الكوكب بين يوم وليلة ، بل جاء نتيجة لعملية من التطور استمرت حوالي ألفي مليون عام ، وكانت هذه العملية تسير من « المرحلة » إلى نظام أعقد فأعقد فاعقد .. بدأت بجزيئات غير عضوية مشتتة ، ثم تحولت إلى جزيئات عضوية بسيطة لتتفاعل مع بعضها ملابيين السنين ، ولتتكون منها في النهاية جزيئات عملاقة ، وتجمعت هذه الجزيئات بطريقة ما في بدايات خلوية بدائية ، ثم تطورت إلى خلايا حقيقية ، والخلية نظام معقد يتبع قوانين الطبيعة والكيمياء ويتأثر بالظروف السائدة لتححدث الطفرات في الخلايا (أي التغير المستمر في مكوناتها) ، وقد تكون الطفرة حسنة تفيقي، أو سيئة فتزول ، وأصبحت الخلية هي الوحدة الأساسية التي تنشأت منها مخلوقات أعقد فأعقد حتى ظهر في بعضها بدايات جهاز عصبي (مع أجهزة أخرى بطبيعة الحال) .. بسيط في البداية ، ومعقد في النهاية ، وبالغ التعقيد في الإنسان ليكون آخر حلقة من حلقات التطور

لا تتواجد - كما يجب - في إطار الدول الصناعية الكبيرة تحت الظروف السائدة الآن ، وثانيهما : لو حدث هذا التخطيط الديموقراطي السليم ، فسيكون بعيداً عن واقع النظام الاجتماعي وفي فقرات طويلة يحل هذين الأمرين بمعايير معروفة وليس فيها جديد .

وفي الفصل الحادي عشر بعنوان « مبدأ التقدم » يتحدث المؤلف عن التطور الذي ينتظر الانسان نتيجة لمدينته الحديثة .. ان الدوافع التي تدفع الانسان لكي يكذب ويسعى إلى رزقه انما هي محاولات ليرفع مستوى معيشته إلى الدرجة التي تحفظ عليه كرامته ، وهذا أمر طبيعي لا غبار عليه، ولكن ان يصبح الدافع الأول للانسان - خصوصاً في المجتمع الغربي الرأسمالي - هو جمع المال حتى يصبح أكثر مالاً ورفاهية ، فذلك هدف ليس له معنى انساني .. ان الهدف الحقيقي الذي يجب أن نسعى إليه هو ان نجعل كل سكان هذا الكوكب في المستوى اللائق بحياة الانسان ، وقد يبدو هذا الكلام غريباً خصوصاً اذا عرفنا أن أكثر من ثلثي سكان العالم يعيشون في حالة من الفقر وسوء التغذية ، الا أننا لو أخذنا في الاعتبار تحديد النسل ، وتوجيه الأموال التي تصرف على انتاج السلاح إلى تعمير هذا الكوكب والبحث عن موارده المدفونة واستخدام الطرق التكنولوجية الحديثة في انتاج كل ما يسعد البشرية ، ثم توزيع الثروات بين الدول بالعدل ، لكان من المحتم أن نعم السعادة ، ولن يتم كل هذا الا بالبحث عن **إيديولوجية جديدة يؤمن بها كل الناس** .. الا ان المؤلف لم يقدم لنا ما يستحق الذكر عن هذه الايديولوجية التي ستجعل كل الناس سعداء ، ولكنه يعود ويذكر أن هناك فريقاً من الناس لا يؤمن بهذه الفكرة ويجدها مثالية إلى أبعد الحدود ، وقد لا يصل الإنسان إلى السعادة التي يشدها .. فعندما يحصل على كل متطلباته من الحياة كان علينا أن نسأل : **ما الذي يعيش من أجله بعد ذلك ؟** .. **والجواب :** لكي تنفرغ لشمعة ملكاتنا

ذلك على العقل، وبه سيعيش الانسان في رتقاء وسعادة تختلف في أجورها عن سعادة الانسان المادى الذى نراه الآن .

وفى النهاية، ونجت عنوان «**مؤشرات نحو المستقبل**» بختتم المؤلف آراءه وآراء الآخرين بمقارنة بين حاضرننا ومستقبلنا وبشخصياتهم وجود تفاوت كبير بين انجازاتنا التكنولوجية والعلمية من جهة ، وبين تطورنا الاجتماعى من جهة اخرى .. ففى مجالات العلوم نبدو الآن كآلهة اذا قارنا وضعنا الحالى بأية حضارة سابقة، ولكننا اجتماعيا لا نلنا همجيين، ولكن نصلح فعلينا ان نستخدم معرفتنا التكنولوجية لنخلق من هذا الكوكب جنة بدلا من تخويله الى آلية جهنمية ، وعلينا ان ننشئ الى استنباط الوسائل التى تناسب حياة الانسان . كما يجب ان تكون ، وهذه فى الواقع مسألة معقدة ولا يمكن حلها على أساس سطحية الاقتصاد العالى وايدولوجية عصر عفا عليه الزمان، بل لا بد ان نلم أولا بتفهم عميق للطبيعة البشرية وللآلة على حد سواء ، وان نعرف القنمات الظاهرة فى عقولنا واجتماعنا وامخاثننا ، وكذلك تركيب المجتمعات التى نعيش فيها .. أى لا بد ان نحدد اهدافنا من الآن بوضوح تام .

ويعود المؤلف ليتحدث عن ضرورة التخطيط، وأهميته مرة اخرى، ويحذر من خطورة عبودية الانسان للآلة ، فالمجتمعات الآلية لا تستطيع ان تساير مجلة التطور طويلا ، ولا بد ان تنهض (ولم يحدد نوع هذا الانهيار .. هل هو أخلاقى أم حضارى أم مادى .. الخ) ، ثم يقدم لنا فقرات عن التطور الهائل فى البحوث العلمية والتكنولوجية التى تلت الآن ذراعها دون ان نستطيع اللحاق بها ، وبشسير الى ظهور

كما نراها الآن .. ولا شك ان الصراع قد حدث بين ملايين الانواع من المخلوقات التى ظهرت ، وان البقاء فى هذا الصراع كان للأكف والأقوى ، فانقرضت انواع كثيرة ، وبقيت الانواع الأكثر صمودا ، ولكن الصراع لا يزال بينها مستمرا حتى يومنا هذا فى الارض والماء والغابة .. وكأنما الحياة قد جاءت لتعيش على الحياة (وهو يعنى ان الكائنات تعيش على بعضها .. فياكل القوى الضعيف ، والكبير الصغير) .

وعندما ظهر الانسان البدائى فى نهاية سلسلة التطور ، تطورت افكاره وعاداته ، رغم ان الصفات الوراثية للانسان القديم لا تختلف عن صفات انسان هذا العصر ، وذلك يعنى ان التطور كان حضاريا ، فظهر العقل المدرك على هذا الكواكب كان بداية لعهد جديد فى تطور الحياة الطويل .. وان احسانه بوجوده ، وإداركه ووعيه بما يتواجد حوله فى بيئته يمكن تشبيهه بمروءة ترى الطبيعة فيها نفسها لأول مرة (من خلال الانسان) .. ولقد حرر العقل نفسه من الروابط التى سارت فيها العمليات التطورية القديمة والبطيئة ، وأصبح قادرا على التحكم فى تطوير نفسه بسرعة متزايدة ، ولهذا فمن المتوقع ان تحدث تغيرات جذرية فى طرق الحياة، فما يظهر امامنا الآن انه غير طبعى قد لا يكون كذلك بالنسبة للأجيال القادمة .. اما اذا ما كان الانسان سيصل فى النهاية الى حيوان أكثر ذكاء ، وأسمى فى درجات الوعى والادراك ، وأعظم فى التفكير والتعقل من انسان العصر الحالى الذى يسخر الطاقات ، ويفرغ الكواكب ، ويفجر القنابل الابدوجينية .. الخ ، فهذا شيء لا نستطيع تنبأ به على وجه الدقة، ولكن مما لا شك فيه ان التغير والتطور سيسيران الى مذهبنا العظيم ، وسوف يتركز

بأمثلة كثيرة ، ويشير الى ربط العلم بالدين أو العقيدة أو فصلهما ، ويتحدث عن التصادم الذى حدث بين العلماء والكنيسة في بداية عصر النهضة ، ولا بد - والحال كذلك - أن تتطور نظرة رجل الدين بتطور روح العصر ، حتى لا يهجر الناس اديانهم ومعتقداتهم ، فللعلم قوة سحرية على العقل ، وهو الذى يخاطبه ، ثم نراه يقارن العلوم التجريبية بالعلوم النفسية والنظم الاجتماعية ويطالب أيضاً بتطويرها .

ويناقش المؤلف الآراء المختلفة عن معنى رفاهية الشعوب ، فالدول الأكثر تقدماً هي الأكثر رفاهية ، إلا أن ذلك قد يؤدي - على المدى الطويل - الى كسلها واضمحلالها (كما حدث في الحضارات القديمة مثلاً) . ثم يناقش الرأي الذى ينادى بمساواة الدخل أو توزيع الثروة بالتساوي بين كل الأفراد رغم تفاوتهم في أهمية الأعمال التى يؤدونها، ولا شك أن ذلك - كما يقول - سيؤدي الى فقدان روح المنافسة خصوصاً بين أفراد الطبقة المتوسطة من المثقفين والخبراء ورجال العلم ، وهؤلاء يعملون الأمن ما في المجتمع ، وهم صلب الدول الحديثة ، ومن هنا فقد تسلط عليهم الحكم النازي والشيوعيون في الدول المحتلة ودمروا نشاطهم .. هذا بخلاف الطبقة الارستقراطية ذات العدد المحدود التى يمكن نزع سلطتها لتصبح بدون حول أو قوة كما أن الطبقة الدنيا السائدة يمكن السيطرة عليها ما دامت بدون قيادة تلتف حولها .

وينتقل المؤلف بعد ذلك الى الحديث عن رفاهية مجتمعات المستقبل ذات الآلات الصناعية الضخمة ، والإنتاج الغزير ، ويشير مسألة وقت الفراغ (حيث ستكون ساعات العمل أقل) ، وهذا ما تحدث عنه في فصول

التخصصات الدقيقة في فروع العلم المختلفة ، ثم تشابه هذه التخصصات في مجالات محددة ويضرب لذلك مثلاً بعلم السبرنطيقا الذى ظهر حديثاً ويضم تحت لوائه فروع علوم الفيزياء والبيولوجيا والسيكولوجيا والمنطق وغيرها .. ولا بد من ايجاد وسيلة فعالة لكى تصنف هذا السيل الجارف من المعلومات التى تنتشر في عشرات الآلاف من المراجع والمجلات العلمية (مما يذكر هنا أن عدد هذه المجلات يزيد الآن على ٣٥ ألف مجلة علمية متخصصة) ، ولهذا كان لا بد أن تلجأ الى العقل الإلكتروني لنسجل فيها تراثنا الفكري، فقراءة كتاب مثل هذا (يقصد كتابه الذى يضم ٢٣٤ صفحة) لا تستغرق أكثر من دقيقة واحدة بواسطة العقل الإلكتروني في حالة ما اذا استعملنا تخزين ما به من معلومات على شريط مغناطيسي ، ومن هنا تظهر لنا أهمية هذه العقل في تخزين المعلومات وتصنيفها حتى يمكن لرجل العلم أن يحصل من هذه العقل على ما يشاء من معلومات محددة في ثوان أو دقائق بدلاً من ضياع مجهودات هائلة في البحث عن مراجع بحثه بالطريقة القديمة - طريقة الكتب والمكتبات المكسدة بأعداد ضخمة من المجلات والمجلدات ، ولهذا فإن المستقبل يبشر بإمكان تسجيل كل معارفنا في تلك العقل (**الواقع أن هناك الآن جامعات تسير على هذا النوال**) .

بعد هذه المكتبات المخزونة في العقل الإلكتروني يتحدث المؤلف عن العلم الآلي الذى بدأت بشارته تظهر .. صحيح أن فكرة هذا العلم فكرة لا ترتاح اليها نفوسنا ، إلا أنه سيكون أكثر ثقة وأكفاً عملاً .. ثم يؤكد على ضرورة الربط والموازنة بين العلوم التطبيقية والعلوم الانسانية ، وبدلاً على أهمية ذلك

حدث في الحروب الصليبية ويقول : انه لمن المشكوك فيه جداً ما اذا كانت المسيحية ستبقى اذا لم تحمها سيوف فرسان القرون الوسطى، والمؤلف هنا يتجنى على الحقيقة ، لأن الاسلام لم يقيم بغزو دول القرون الوسطى، بل الصحيح ان الغرب هو الذى غزا الشرق بحجة المحافظة على مقدسات المسيحية في فلسطين، ولهذا فان زعمه هذا باطل من اساسه .

وفي النهاية يشير المؤلف الى ان زيادة حركة المواصلات والاتصال المستمر المفتوح بين الناس في الدول المختلفة سيؤدي الى تلاطم الشعوب، وعندئذ قد تختفى تلك النعرة القبلية ، او التعصب للانسان أينما وجد ، ولقد ظهرت لمحات من الفكرة التى تنادى بذلك ، ولكنها هوجمت بحجة انها ستؤدي الى اضطهاد الاوطان .. ثم يقول ان هذه اللمحات قد تكون صحيحة ونحن المخطئون ، ثم يتحيز لفكرة الوطن العالمى الواحد ، ويعترف بأنها فكرة صعبة التنفيذ ، وقد تذلل بمزيد من تهينة النفوس والحث على ان جميع البشر اخوة ، ولا بد ان يسود بينهم التعاطف وتنتشر المحبة .

ويختتم كتابه بقوله : ان المستقبل مجهول ، ولكن هناك شيئاً واحداً مؤكداً : لن تكون ردة الى الخلف ولا استقرار دائم ، فلقد انسلخ الانسان عن الطبيعة وقوانينها منذ زمن طويل ليعيش على هواه ، ولهذا فعليه ان يواجه هذا الكون ، ويبحث عن طريقة للحياة تلائم وضعه الراهن .. ولقد خطا الانسان خطوات قليلة في طريق طويل مليء بالأخطار والتحديات ، ولقد كبا وهفا هفوات كادت أن تهوى به الى الدمار ، ولكن العقل الناشئ لا يزال يتقدم دائماً الى الامام لينجز قدره المحتوم ، وعندئذ

رى سابقة .. ويعود الى مناقشة توزيع رة - مرة أخرى - بين سكان هذا الكوكب ، من الواجب على الدول الغنية ان تساعد ول الفقيرة والتنمية وأن تأخذ بيدها بدلاً سلب ثرواتها ، ويشير الى أن امتلاك الرجل يرضى للآلات ومن ورائها الثروات ليس دليلاً ، أنه أكثر ذكاء وكفاءة من غيره ، بل ان كظروفاً ساعدته على ذلك ، مثل الوضع جغرافي ومناخ المواد الخام والأرض الواسعة ل يمتلكها ، ولكنه يعود ليؤكد أن من اسباب من مستوى المعيشة في الدول النامية التزايد مستمر في عدد سكانها ، وأن هذه الدول تطيع أن تحرز تقدماً وثروة لو انها استطاعت تخطط لتحديد النسل ، وبهذا يرتفع توى المعيشة بين أفرادها .. ثم يناقش - ان الرعاية الصحية وتقدم العلوم الطبية انقذاً كثيراً من الأرواح - خصوصاً بين لغال في الدول الفقيرة والتنمية ، مما أدى مشكلة تكديس السكان في زمن قصير .

وينتقد المؤلف بشدة مشكلة التفرقة صرية ويحدثها ، ويناقش تكديس الأسلحة وية وميزان القوى بين الشرق والغرب ، تذر من نشوب حرب نووية لخطأ غير مقصود ، ذا يطالب الشعوب - خصوصاً مفكريها - تضغط على حكوماتها للتخلص من أدوات مار أو التوقف عن إنتاجها ، ولقد تبني بعض ثرين الغربيين هذه الفكرة ، ولكن المؤلف ه عقدة مبهمة من الدول الشيوعية وعلى ها روسيا والصين (نتيجة لامتقالة قبل) ، ويشي أن يخدع الشرق الغرب في بات نزع السلاح ، مما قد يؤدي الى انتشار كم الشيوعي ، ويعود ليدكرنا بالمذابح التى نت في المجر على أيدي الروس ، وبمسند نشة طويلة لهذا الوضع يضرب مثلاً بما

قد يحدث أحد أمرين : أما أن يندفع ليفزو النجوم ، وأما أن يعود إلى طبيعته الحيوانية .. وليس هناك حل وسط !

• • •

ويتعمق فيها بدلا من هذا السرد الذي يتخذ أسلوبا تشائيا قد يكون في بعض الأحيان مملًا ، خصوصا وأن في الأفكار تكرارا ، وأن اختلفت طريقة التعبير ، كما أن هناك بعض الأخطاء المطبعية ، ولا شك أن المؤلف قد بذل مجهودا كبيرا في تجميع هذه الأفكار وربطها بطريقة غير محكمة أحيانا ويدل ذلك على أنه حديث عهد بالتأليف .. أما آراؤه فهي تميل إلى النصيحة أو الموعظة بدلا من خضوعها لدراسة فيها جدة وأصالة ، ومع ذلك فالكتاب يخوى فصولا شيقة تستحق القراءة .

.. مما سبق تقديمه يتبين أن المؤلف قد تطرق إلى مواضيع كثيرة ومتشعبة ، ويكفى أن يكون كل موضوع منها نواة لكتاب مستقل ، ولكنه حشر كتابه بمعلومات أكثرها سطحي ومعروف ، وكان الأحرى بالمؤلف أن يركز على أشياء محددة



General Organization Of the Alexandria Library (GOAL)

Bibliotheca Alexandrina

★ ★ ★

من الكتب الجديدة

كتب وصلت لإدارة المجلة ، وسوف نعرض لها بالتفصيل في الإصدار القادمة .

- (1) Crotty, William Y., *Public Opinion and Politics ; A Reader*, Holt, Reinehart ar Winston, 1970.
- (2) Glemser, Bernard, *Man Against Cancer ; Research and Progress*, The Bodley Hea 1969.
- (3) Gottlib, Gidon, *The Logic of Choice*, George Allen & Unwin Ltd., 1968.
- (4) Lovejoy, David S., *Religious Enthusiasm and The Great Awakening* : Prentice-Ha Inc., N.J., 1969.
- (5) Nott, Kathleen, *Philosophy and Human Nature*, Hodder and Stoughton, 1970.
- (6) Oliver, Paul, (ed.), *Shelter And Society*, Barrie & Rockliff The Cresset Press, 1969.
- (7) Zuckerman, Sir Solly, *Beyond the Ivory Tower, The Frontiers of Public and Priv Science*, Weidenfeld and Nicolson, 1970.

★ ★ ★

العدد التالي من المجلة

العدد الثالث - المجلد الثالث

أكتوبر - نوفمبر - ديسمبر

قسم خاص عن الاتجاهات الحديثة

في الرواية المعاصرة

بالإضافة إلى الأبواب الثابتة

ليرلات	٣	سوريا	ريالين	٥	الخليج العربي
مليش	٢٥٠	المتاهرة	ريالين	٥	السعوديين
مليش	٢٥٠	السودان	قلس	٤٠٠	البحرينيين
قرشا	٣٥	ليبيا	قلس	٤٠٠	اليمن الجنوبيين
باريس	٤٠٠	مستط	ريالين	٤٥	اليمن الشماليين
ريالين	٥	الجزائريين	قلس	٣٠٠	العراقيين
ريالين	٥٠٠	تونس	ليرة	٢,٥	البنانيين
ريالين	٥	المغرب	فيليكس	٢٥٠	الاردنيين

مطبعة حكومة الكويت



